Preis: 2,– DM

B Z A

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 10 (Der ganzen Reihe 36. Jahrg.) **· HEFT 2**

1956

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 10 (36), 1956, S. 21–40



INHALT

Aufsätze

HEFT 2

Neue Folge · Jahrgang 10 · Februar 1956
Der ganzen Reihe 36. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Über Voraussetzungen für eine bessere Ausnutzung der Wirksamkeit der modernen Pflanzenschutzmittel*)

MARTIN SCHMIDT,
Biologische Zentralanstalt, Berlin

Die Entwicklung und bedeutende Verbesserung der Pflanzentherapie, also der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel gegen Krankheitserreger und Schädlinge der Pflanzen, ist gekennzeichnet durch den Übergang von anorganischen Präparaten auf organische Verbindungen. Diese Umschichtung hat besonders bei den Insektiziden zu neuen Wirkstoffgruppen geführt und hat hier die Schädlingsbekämpfung bei Insektenarten ermöglicht, die bisher gar nicht oder nur ganz unzulänglich mit chemischen Mitteln erfaßt worden waren. Das Dinitro-o-kresol war das erste organische Insektizid, dessen Synthese schon vor Jahrzehnten in Deutschland gelang. Mit derjenigen des Kontaktinsektizids DDT jedoch beginnt die eigentliche und seitdem stürmisch verlaufene Entwicklung der organischen Insektizide. Zahlreiche weitere chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Hexachlorcyclohexan, Chlordan, Toxaphen, Aldrin, Dieldrin u. a., sind gefolgt. Denn trotz seiner breiten Wirkung und relativen Ungiftigkeit für Warmblüter konnte das DDT die anfänglich gehegten Erwartungen als Insektizid in zahlreichen Fällen nicht befriedigen. Aber auch die anderen genannten chlorierten Kohlenwasserstoffe haben selektive und ganz unterschiedliche Wirksamkeit auf die einzelnen Schädlingsarten. Es kommt hinzu, daß bei einseitiger Anwendung leider auch Resistenzerscheinungen bei gewissen Schädlingsarten begünstigt werden können. Die ebenfalls in Deutschland entwickelten und jetzt allgemein gebräuchlichen organischen Phosphorverbindungen, die uns als E 605, Wofatox, Parathion u. a. feste Begriffe geworden sind, haben zwar diesen Nachteil nicht, sie haben aber ebenfalls begrenzte Wirksamkeit und sind dazu für Warmblüter sehr giftig. Sie verlieren aber erfreulicherweise diese Giftigkeit nach der Behandlung der Pflanzen mehr oder minder schnell. Von besonderer Bedeutung ist die Schaffung systemischer oder innertherapeutisch wirkender Insektizide aus solchen Phosphorverbindungen wie Systox, Cebetox. Die Entwicklung organischer Insektizide ist ständig im Fluß, neue Verbindungen sind in der Erprobung und dürften demnächst als wirksame Präparate herauskommen. Nicht zu vergessen sind die Forschungen über neue chemische Verbindungen zur Bekämpfung von Milben als Akarizide.

Neuerdings beginnen auch organische Fungizide mehr und mehr praktische Bedeutung zu erlangen, wie Thiocarbamate, Rhodandinitrobenzole, Chlornitrobenzole, Captane u. a., ohne jedoch bisher wie die organischen Insektizide die anorganischen Fungizide (Kupfer, Schwefel) ablösen zu können, hauptsächlich weil auch sie meist nicht die erwünschte kurative Wirksamkeit auf die Pilze besitzen, sondern vorbeugend angewandt werden müssen. Unter den Herbiziden dagegen haben sich die organischen wuchsstoffhaltigen Präparate (2,4-D, MCPA u. a.) erfolgreich durchsetzen können.

Theoretisch gibt es jetzt wenige Schädlingsarten, von den Nematoden ganz abgesehen, deren Bekämpfung mit chemischen Mitteln noch ein großes Problem bleibt. Die meisten Arten sind mit chemischen Präparaten bekämpfbar, und auch gegen die meisten gefährlichen und wirtschaftlich bedeutungsvollen Pilzkrankheiten können wir chemische Mittel einsetzen. In der Praxis aber des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung sieht es mit dem Erfolg der Anwendung chemischer Präparate gar zu oft bei weitem nicht so günstig aus. Es sei deshalb gestattet, über die Gründe hierfür einige Ausführungen zu machen und nach unseren Erfahrungen Wege für einen rationellen Einsatz der chemischen Pflanzenschutzmittel aufzuzeigen. Dabei erscheint es wichtig, auf fünf Punkte hinzuweisen, die von ausschlaggebender Bedeutung für die richtige Ausnutzung der chemischen Pflanzenschutzmittel erscheinen.

Punkt 1: Die modernen chemischen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel wirken selektiv.

Wenn auch die Wirkungsbreite bei den organischen Insektiziden eine oft erstaunlich große ist, so haben wir es doch bei ihnen nicht mit

*) Nach einem im Institut für Agronomie in Bukarest im Rahmen einer Landwirtschaftlichen Ausstellung der Deutschen Demokratischen Republik am 3. November 1955 gehaltenen Referat.

Universalpräparaten zu tun. Die einzelnen Insektenarten, ja Entwicklungsstadien der Arten sprechen auf die verschiedenen Wirkstoffe der Präparate verschieden an. Von Bedeutung ist die Art des Eindringens des Wirkstoffes in den Insektenkörper bzw. in die behandelte Kulturpflanze. Die DDT-Präparate als Fußgifte greifen das Nervensystem an, bei den HCH-Mitteln wirkt in erster Linie die Gasphase, bei den Ester-Präparaten bedeutet das Eindringungsvermögen in die lebende Pflanze die Voraussetzung für eine gute Wirksamkeit gegen versteckt lebende, minierende oder saugende Schädlinge. Wir wissen, daß z. B. ältere Spinnerraupen recht widerstandsfähig gegen HCH, aber noch empfindlich für DDT sind, daß das HCH als Räucher- und Bodenbegiftungsmittel gegen Gewächshaus- bzw. Bodenschädlinge den Vorrang genießt, daß aber nicht selten bei einzelnen Insektenarten auffallende Abweichungen von der allgemeinen Regel vorkommen. Die Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulgaris)* ist sehr empfindlich gegen Ester-Präparate, sie widersteht dem HCH. Die Grüne Apfelblattlaus *(Aphis pomi)* reagiert auf HCH im Frühjahr besser als auf E-Mittel, die sonst als Spezial-Blattlausmittel zu gelten haben.

Voraussetzung für einen Bekämpfungserfolg ist also die Auswahl des Präparates mit dem richtigen Wirkstoff, der den betreffenden Schädling am besten angreift. Läßt sich der Schädling mit Präparaten auch anderer Wirkstoffgruppen bekämpfen, dann ist es zweckmäßig, mit den Bekämpfungsmitteln zu wechseln, um dem Auftreten widerstandsfähiger Stämme entgegenzuarbeiten. Es ist bekannt, daß in erster Linie DDT-Resistenzerscheinungen, etwa bei Fliegenarten, vorkommen. Die Verwendung kombinierter Präparate, etwa aus DDT + HCH, verhütet von vornherein das Entstehen solcher resistenten Populationen.

Es ist ganz natürlich, daß bei der selektiven Wirkung der organischen Insektizide durch ständige Verwendung des gleichen Wirkstoffes bestimmte Insektenarten, Schädlinge sowohl wie Nützlinge, dezimiert, andere Arten aber geschont werden, so daß allmählich in den behandelten Kulturen, vornehmlich in Dauerkulturen wie im Obstbau und im Forst, eine Veränderung in der Fauna eintritt, was zu einer starken Begünstigung und Vermehrung bestimmter Schädlingsarten führen kann. Die überall in den Obstanbaugebieten zu beobachtende Spinnmilben-Kalamität *(Tetranychidae)* ist hierfür das auffälligste Beispiel. Wir können weiterhin mit chemischen Bekämpfungsmitteln z. B. keinen Erfolg gegen die Überträger oder Vektoren der Viruskrankheiten im Kartoffelbau, also die Blattläuse, erzielen, solange die Behandlung der Kartoffelfelder gegen den Kartoffelkäfer wie bisher mit Arsen-Fraßgiften oder mit Kontaktinsektiziden auf DDT- und HCH-Basis erfolgt, die die Blattläuse nicht zu vernichten vermögen. Erst kombinierte Insektizide mit einem blattlaustötenden Wirkstoff würden hier einen Wandel schaffen, denn zusätzlich zu den notwendigen Kartoffelkäferbekämpfungen noch einige Blattlausbekämpfungen im Kartoffelbau einzuführen, ist wirtschaftlich nicht tragbar.

Auch die Unkrautarten in Kulturpflanzenbeständen werden durch die verschiedenen Wirkstoffe der Herbizide ganz unterschiedlich angegriffen. Manche Unkräuter sind besonders empfindlich für wuchsstoffhaltige Mittel (2,4 D; MCPA), manche wieder für ätzende Präparate (Dinitrokresol, Kupfer u. a.). Wendet man einseitig immer den gleichen Wirkstoff an, verändert sich allmählich die Unkrautflora des Ackers oder des Grünlandes. Deshalb ist auch hier der Wechsel das richtige Verfahren.

Punkt 2: Die Wirksamkeit eines chemischen Pflanzenschutzmittels hängt in hohem Maße von der Art seiner Ausbringung und von seiner Aufbringung auf die Kulturpflanze ab. Die Trägerstoffe des Wirkstoffes in dem Präparat müssen die feinste und vor allen Dingen auch gleichmäßige Verteilung auf die zu behandelnde Fläche gewährleisten. Bei den Spritzmitteln hängt viel von der Herrichtung der Spritzbrühe ab. Bei den Stäubemitteln hat die innige Vermahlung des Wirkstoffes mit gut verstäubbarem Material zu feinem Pulver große Bedeutung. Der Frage der Konfektionierung der Spritz- und Stäubemittel wird daher von der chemischen Pflanzenschutzmittelindustrie mit Recht besondere Beachtung geschenkt.

Auch das beste chemische Pflanzenschutzmittel kann aber nur unzulänglich wirksam sein, wenn es schlecht verstäubt oder verspritzt wird, so daß die Fläche oder der Bestand ungleichmäßig oder gar lückenhaft behandelt wird. Es nimmt dann nicht wunder, wenn nach einer Bekämpfungsaktion Schädlingsherde bestehen bleiben. Die Stäubegeräte müssen Einstellvorrichtungen für die verschiedenen Aufwandmengen je Flächeneinheit besitzen. Wir wissen, daß es bei der Anwendung von Spritzmitteln zur Bekämpfung von Schädlingen, besonders von fressenden Insekten, nicht auf die Spritzbrühemenge, sondern auf die Wirkstoffmenge je Fläche ankommt. Wir erzielen den gleichen, oft sogar besseren Bekämpfungserfolg, wenn wir höher konzentrierte Spritzbrühen feiner verteilt auszubringen vermögen. Das ist mit „brühesparenden Geräten" möglich, die die Spritzbrühe feinst verteilt, also in kleinsten Tropfen verspritzen. Man erreicht dies durch sogenannte Spardüsen, muß dann allerdings mit Konzentraten, also Lösungen arbeiten, während Suspensionen die Düsen leicht verstopfen können. Es bedeutet arbeitstechnisch und wirtschaftlich einen großen Vorteil, wenn statt 600 bis 800 Liter Spritzflüssigkeit je ha nur noch 200 bis 400 Liter je ha erforderlich sind. Für die Unkrautbekämpfung in landwirtschaftlichen Kulturen jedoch kann eine solche Verminderung der Spritzbrühemenge nicht ohne weiteres empfohlen werden. Besonders bei ätzenden Unkrautbekämpfungsmitteln darf die Tröpfchengröße nicht zu klein werden, die Spritzbrüheaufwandmenge soll daher nicht unter 600 Liter je ha genommen werden. Bei der Verwendung von wuchsstoffhaltigen Präparaten sind nach unseren Versuchen 400 Liter je ha die zweckmäßige Grenze nach unten, sonst werden auch hier die Spritztröpfchen zu klein, so daß auch die Kulturpflanzen gefährdet sind und die Spritzbrühe zu leicht abgetrieben wird.

Eine bessere Ausnutzung der Wirksamkeit chemischer Pflanzenschutzmittel ist im Sprüh- und Nebelverfahren durchaus gegeben. Sprüh- und Nebelgeräte bringen das Pflanzenschutzmittel unter hohem Druck heraus, die Brüheeinsparung ist

sehr erheblich, die Tröpfchengröße liegt beim Sprühen unter 150 μ, beim Nebeln unter 15 μ. Bei der Erzeugung echten Nebels aus Aerosolen, die den Wirkstoff an sehr flüchtige Trägerstoffe gebunden enthalten, ist überhaupt kein Wasserzusatz mehr erforderlich. Die versprühten oder vernebelten Pflanzenschutzmittel haften auf den Pflanzen besser und länger, sie trocknen schneller an, überziehen die behandelten Pflanzen gleichmäßiger und verringern außerdem die Gefahr phytotoxischer Schäden. Die Abhängigkeit des Sprühens und Nebelns von der Witterung, besonders vom Winde, ist allerdings sehr groß, so daß mit diesen Verfahren meist am frühen Morgen, am späten Abend oder während der Nacht gearbeitet wird. Wir verfügen bereits über gute insektizide Aerosole, fungizide Aerosole fehlen noch.

Es ist keine Frage, daß Großgeräte eine bessere Ausnutzung der Wirksamkeit chemischer Pflanzenschutzmittel gestatten, nicht nur weil sie solche Pflanzenschutzmittel gleichmäßiger ausbringen, sondern weil sie auch einen schlagartigen Einsatz auf großen Flächen und in ausgedehnten Beständen ermöglichen, wodurch sehr häufig erst der Bekämpfungserfolg gewährleistet ist. Das gilt nicht nur für die Sprüh- und Nebelgeräte, sondern auch für die Spritz- und Stäubegeräte mit großer Arbeitsbreite zur Flächenbehandlung.

Die modernen Kontaktinsektizide haben erst die wirtschaftliche Bekämpfung im Boden lebender Schädlinge auch auf größeren Flächen ermöglicht. Früher waren wir auf die umständliche und kostspielige, oft nicht ungefährliche Verwendung gasabscheidender Stoffe wie Schwefelkohlenstoff, auch auf die mehr vergrämenden als abtötenden Düngemittel wie Ätzkalk, Kalkstickstoff, Kainit sowie auf unzuverlässig wirkende streuförmige Ködermittel angewiesen. Jetzt ist durch organische Insektizide, besonders HCH, die Bodenbegiftung gegen Engerlinge *(Melolontha)*, Drahtwürmer *(Elateridae)*, Erdraupen *(Agrotis)*, gegen Kohlfliege *(Phorbia brassicae)*, Zwiebelfliege *(Hylemyia antiqua)*, schädliche Käferarten und andere mit Erfolg möglich, zumal mit den gereinigten HCH-Präparaten („Lindane") auch die Geschmacksbeeinträchtigung des Erntegutes immer weniger zu befürchten ist. Die Wirksamkeit einer Bodenbegiftung mit staubförmigen oder streufähigen Präparaten hängt aber in hohem Maße von der gleichmäßigen Behandlung des Bodens in der richtigen Bodentiefe ab. Auf größerer Fläche ist eine solche Ausbringung des Mittels ohne Spezialgerät oder Spezialzusatzeinrichtung zu einem Bodenbearbeitungsgerät nicht möglich. Zusammen mit der Geräteindustrie arbeitet die Biologische Zentralanstalt auf diesem, wahrscheinlich auch für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers *(Leptinotarsa decemlineata)*, wichtigen Gebiet der Schädlingsbekämpfung.

Inzwischen sind auch andere Verfahren für die Anwendung von Insektiziden zur Bodenbegiftung in Form des Beidrillens zur Saat, der Saatgutinkrustierung und der Saatgutpillierung gegen solche Schädlinge mit Erfolg eingeführt, die schon die jungen Pflanzen befallen. Das Insektizid wird bei diesem Verfahren mit dem Saatgut zugleich in den Boden gebracht. Zu beachten ist jedoch dabei, daß die Auswahl des Wirkstoffes und die Anwendungstechnik auf die einzelnen Kulturpflanzen abgestimmt werden muß, um Keimschäden zu vermeiden. So sind z. B. Zwiebelkeimlinge gegen HCH empfindlich, besonders wenn nicht sofort nach dem Inkrustieren ausgesät wird. Zweifellos haben die genannten Verfahren im Zwiebel- und Möhrenanbau für die Bekämpfung der Zwiebelfliege *(Hylemia antiqua)* und der Möhrenfliege *(Psila rosae)* große Bedeutung erlangt.

Eine bessere Ausnutzung der Wirksamkeit chemischer Wirkstoffe bahnt sich durch die innertherapeutischen Präparate an, die von der Pflanze aufgenommen und mit dem Saftstrom transportiert werden. Im Gießverfahren sind solche systemischen Insektizide (Cebetox, Systox) nicht mehr in ihrer Wirksamkeit abhängig von der Witterung, sie gefährden auch die Nutzinsekten nicht mehr und behalten ihre Wirkung auf den Schädling auf Wochen hinaus. Das hat für die Bekämpfung solcher Schädlingsarten größte Bedeutung, die den Sommer über in zahlreichen Generationen auftreten wie etwa die Spinnmilben *(Tetranychidae)*. Noch sind solche Präparate sehr giftig. Die ersten Erfolge der Forschungsarbeit der chemischen Pflanzenschutzmittel-Industrie, weniger giftige chemische Verbindungen mit gleicher Wirksamkeit herauszubringen, liegen jedoch z. B. in den Präparaten Cebetox und Metasystox bereits vor.

Punkt 3: Von ausschlaggebender Bedeutung für die Wirksamkeit eines chemischen Pflanzenschutzmittels ist der Zeitpunkt seiner Anwendung. Das anfällige und angreifbare Entwicklungsstadium des Schädlings muß vorhanden sein, wenn das Präparat gut wirken soll. Wir wissen, daß die jüngsten Larvenstadien der Insekten am anfälligsten sind und daß sich Altkäfer und Jungkäfer, etwa des Kartoffelkäfers *(Leptinotarsa decemlineata)*, zum Beispiel recht verschieden verhalten. Bei der Bekämpfung von Pilzkrankheiten darf ganz allgemein nicht vergessen werden, daß die meisten Fungizide prophylaktisch wirksam sind. Sie müssen also ausgebracht werden, um die Sporenkeimung auf der Pflanze und eine Erstinfektion zu verhindern. Da jedoch das Erscheinen und die Entwicklung der Krankheitserreger und Schädlinge von der Witterung, besonders von Temperatur und Feuchtigkeit, abhängig sind, die in den einzelnen Jahren mehr oder minder großen Schwankungen unterworfen sind, läßt sich das Auftreten von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen nicht kalendermäßig vorausbestimmen. Kombinationen von Fungiziden und Insektiziden sind bei den Obstbauern beliebt, weil sie Arbeitsgänge in der Spritzfolge gern zusammenlegen zur Einsparung von Zeit- und Arbeitskraft. Die wenigsten Obstbauern überlegen jedoch, daß meist bei der Benutzung von Kombinationsmitteln entweder nur der Pilz oder nur der Schädling mit Erfolg bekämpft werden kann, da sie in der Regel bei zu verschiedenem Zeitpunkt in dem Stadium auftreten, das die Bekämpfung gewährleistet. Eine Einsparung von Arbeitszeit und Arbeitskraft wird häufig durch mangelnde Wirksamkeit und durch Mittelvergeudung teuer erkauft.

Von diesen Schwierigkeiten können uns die Prognose und der Warndienst befreien. Das Studium der Biologie der Krankheitserreger und der Schädlinge gibt uns einen Einblick in deren Abhängigkeit vom Klima und von der Umwelt. Es läßt uns erkennen, welche Faktoren und zu welchem Zeitpunkt ihre Entwicklung, Vermehrung und Aus-

breitung fördern oder hemmen. Trotz der Mannigfaltigkeit der biologischen Vorgänge läßt sich doch bei jeder Art ein auf äußere Einwirkungen empfindliches Stadium nachweisen, oder es sind kritische Zeiten in der Entwicklung festzustellen. Das Wissen von der gegenseitigen Abhängigkeit von Parasit und Wirtspflanze und die Kenntnis der Vorbedingungen für ein Massenauftreten von Schädlingen sind von entscheidendem Wert. Dabei braucht die Schädlingsentwicklung nicht unbedingt parallel mit dem Vegetationsablauf der verschiedenen Pflanzenarten zu gehen. Ein staatlich gelenkter Meldedienst mit zuverlässigen Beobachtern muß die Bausteine für eine Vorhersage des Schädlingsauftretens und für die Festlegung von Bekämpfungsterminen liefern. Das ist bei periodisch auftretenden Schädlingen mit mehrjähriger Entwicklungsdauer wie bei den Maikäfern *(Melolontha)* nicht schwierig, wohl aber bei allen von der Witterung sehr abhängigen Arten. Ein Warndienst hat sich vielfältiger Methoden zur rechtzeitigen Erkennung und wenn möglich Vorhersage des Auftretens von Krankheiten und Schädlingen zu bedienen und sehr eng mit den meteorologischen Stationen des Landes zusammen zu arbeiten. Die immer mehr verfeinerten Bekämpfungsmethoden, der rationelle Einsatz von Großgeräten bei Gemeinschaftsbekämpfungen und auf großen Flächen verlangen unbedingt einen gut funktionierenden Warndienst, wenn die Wirksamkeit der chemischen Pflanzenschutzmittel voll ausgenutzt werden soll. Wir müssen leider feststellen, daß in allen Ländern, von Einzelerfolgen abgesehen, ein solcher Warndienst fehlt, obwohl gerade in letzter Zeit dessen Bedeutung mehr und mehr erkannt wird.

Punkt 4: Der Pflanzenschutz ist eine biologische Wissenschaft; er stellt innerhalb der Landwirtschaft ein Spezialgebiet dar, das entsprechende Spezialkenntnisse erfordert. Nur so kann er seine Aufgabe des Schutzes der Kulturen vor Krankheiten und Schädlingen und damit der Steigerung und der Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion erfüllen. Der Pflanzenschutz braucht qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter. Wie oft bleiben die Bekämpfungserfolge mit guten chemischen Pflanzenschutzmitteln aus, weil sie falsch angewendet werden! Falsche Auswahl und falsche Dosierung bringen nicht nur keine Wirkung, sie können auch die Kulturpflanzen schädigen, sie können bei Kontaktinsektiziden unter Umständen das Auftreten resistenter Populationen der Insekten begünstigen. Behandlungen zu falschem Zeitpunkt bekämpfen den Schädling nicht, vernichten im Gegenteil die nützlichen Insekten. Die fachmännische Handhabung der Pflanzenschutzgeräte ist besonders wichtig. Das gilt vornehmlich für den Agronomen und für die Traktoristen in den MTS. Beide haben mit ihren Großgeräten die praktische Durchführung des Pflanzenschutzes mehr und mehr in Händen. Der Erfolg der Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen hängt ja nicht nur von der richtigen Auswahl der chemischen Pflanzenschutzmittel und der sachgemäßen Herrichtung der Spritzbrühen, sondern auch von der Arbeitsmethode und von der Arbeitsnorm ab, damit die erforderlichen Aufwandmengen auch wirklich ausgebracht werden. Bei Pflanzenschutzarbeiten entscheidet oft nicht die Arbeitsschnelligkeit, sondern im Gegenteil nicht selten der langsame Arbeitsgang darüber, daß die vorgeschriebene Wirkstoffmenge gleichmäßig über die Fläche verteilt wird. Fehlschläge bei der Unkrautbekämpfung sind häufig durch zu schnelles Fahren verschuldet worden. Der Traktorist muß auch biologisch so weit geschult sein, daß er mit Verständnis und Überlegung Pflanzenschutzarbeiten durchführen kann.

Punkt 5: Der Pflanzenschutz ist eine angewandte Wissenschaft. Die Pflanzenschutzforschung erhält ihre Anregungen von der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Praxis. Die enge Zusammenarbeit mit ihr ist eine Voraussetzung, besonders auch für die Forschungen auf dem Gebiete der chemischen Pflanzenschutzmittel und der Pflanzenschutzgeräte. Dies wird auch allgemein anerkannt. Deshalb sind in beratenden und beschließenden Arbeitskreisen, Kollektiven und sonstigen Gremien neben den Wissenschaftlern und Technikern stets erfahrene Mitarbeiter aus der Praxis tätig. Die Forderungen nach brühesparenden Verfahren und Geräten oder nach bienenungefährlichen Präparaten sowie die Forderungen zur Verbesserung der Spritztechnik und zur Ausarbeitung der Sprüh- und Nebelverfahren im Forst und im Obstbau kamen direkt aus der Praxis.

Die Forschungsinstitute prüfen die neu herauskommenden chemischen Pflanzenschutzmittel nicht nur auf ihre Wirksamkeit gegen die betreffenden Krankheitserreger oder Schädlinge, sondern auch auf ihre Einwirkung auf die Kulturpflanzen bzw. auf das Erntegut, wobei die phytotoxischen Schäden und die Geschmacksbeeinflussungen eine besondere Rolle spielen. Der Groß- oder Dauereinsatz der amtlich geprüften und anerkannten chemischen Pflanzenschutzmittel in der Praxis offenbart aber oft erst die Vorzüge oder Nachteile der Präparate. Deshalb ist der Erfahrungsaustausch mit den Bauern und Gärtnern für den Wissenschaftler fruchtbar. Aus solchem Erfahrungsaustausch erhält dann die Forschung wertvolle Anregungen für die Weiterentwicklung der Pflanzenschutzmittel und der Pflanzenschutzgeräte. Die Bekämpfungsverfahren zum Ausbringen der chemischen Pflanzenschutzmittel sollen sich auch betriebswirtschaftlich in die Arbeitsvorgänge in der Landwirtschaft eingliedern, damit die Mehrbelastung durch Pflanzenschutzarbeiten möglichst gering wird. Wenn dies der Fall ist, ist eine weitere wichtige Voraussetzung für den zweckmäßigen Einsatz und für die Ausnutzung der Wirksamkeit der chemischen Pflanzenschutzmittel erfüllt.

Mit den hier gemachten Ausführungen wurde aufzuzeigen versucht, daß die Ausnutzung der Wirksamkeit guter chemischer Pflanzenschutzmittel davon abhängig ist,

1. daß die Präparate nach ihrer selektiven Wirkung auf die einzelnen Arten der Krankheitserreger und Schädlinge ausgewählt werden müssen und daß dabei möglichst mit den Wirkstoffgruppen gewechselt wird;
2. daß die Pflanzenschutzmittel mit guten Pflanzenschutzgeräten und im richtigen Anwendungsverfahren ausgebracht werden;
3. daß die Bekämpfung zum geeigneten Zeitpunkt erfolgt, wenn der Krankheitserreger oder der Schädling angreifbar ist;

4. daß qualifizierte Arbeiter und Techniker die Bekämpfungsarbeiten ausführen oder leiten;

5. daß der Pflanzenschutz-Wissenschaftler eng mit den Bauern und Gärtnern zusammenarbeitet.

Eine Tatsache erscheint in diesem Zusammenhang noch wichtig. Wir dürfen nicht vergessen, daß Pflanzenschutz nicht gleichbedeutend ist mit der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel. Denn dem Auftreten von Krankheiten und Schädlingen durch eine Pflanzenhygiene vorzubeugen, bleibt immer wichtig. Es sei daran erinnert, daß die sorgfältige Auswahl des Saatgutes und des Pflanzgutes, die richtige Anbautechnik, gute Pflegemaßnahmen und sachgemäße Düngung, richtige Sortenwahl, geeigneter Fruchtwechsel von größter Bedeutung sind, um gesunde Pflanzen heranzuziehen.

Im Pflanzenschutz mehren sich in letzter Zeit die Stimmen und Veröffentlichungen, die vor einer Überschätzung der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel warnen. Es ist erklärlich, daß bei der guten Wirksamkeit der verschiedenen Präparate gegenwärtig viel mehr mit chemischen Pflanzenschutzmitteln gearbeitet wird als früher und daß in der Praxis gar zu leicht die Auffassung besteht, daß der Pflanzenhygiene nicht mehr die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt zu werden braucht, als dies früher bei der noch verhältnismäßig schwachen Wirkung der älteren Pflanzenschutzmittel notwendig war. Es darf aber nicht vergessen werden, daß die Insektizide natürlich nicht nur die Schädlinge im Bestande, sondern auch alle übrigen Insektenarten angreifen. Unter diesen befinden sich zahlreiche nützliche Arten. Wenn besonders bei Großaktionen rücksichtslos gestäubt oder gespritzt wird, kann leicht eine allgemeine Verarmung der Insekten-Biozönose eintreten. Die Gefahr ist dann besonders gegeben, wenn etwa bei Großaktionen die Bekämpfungsmaßnahmen zu einem Zeitpunkt erfolgen, in dem der betreffende Schädling noch gar nicht oder schon nicht mehr angreifbar ist. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, sind die genannten Warnungen vor einer Überschätzung der Pflanzentherapie sehr berechtigt. Bei sachgemäßer Anwendung aber sind die modernen chemischen Pflanzenschutzmittel durchaus notwendig. Ohne sie sind Ertragssteigerungen und Qualitätsverbesserungen in der Landwirtschaft und im Gartenbau in der Regel nicht möglich.

Weitere Untersuchungen zur Bekämpfung der Zwiebelfliege (Phorbia antiqa Meigen) mit synthetischen Kontaktinsektiziden

Von H.-W. NOLTE

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben

Die Einführung der synthetischen Kontaktinsektizide in den Pflanzenschutz hat auch neue Möglichkeiten zur Bekämpfung der Zwiebelfliege eröffnet. Als Spritz- oder Stäubemittel in den gegen andere Schädlinge unserer Kulturpflanzen üblichen Aufwandmengen haben sie sich allerdings wenig erfolgssicher gezeigt, die Ergebnisse sind nach PETERSON und NOETZEL (1954) witterungsbedingt und nach diesen und anderen Autoren (SCHREIER — 1953, TOZLOSKI — 1954, u. a.) sowie den Erfahrungen der Praxis vom Behandlungszeitpunkt, der in die Fliegenflugzeit fallen muß, und von der Zahl der Behandlungen abhängig. Als Wirkstoffe mit gewissem Erfolg werden von TOZLOSKI (1954) Dieldrin und DDT genannt, trotz viermaliger Spritzung, vom Ersterscheinen der Imagines an in zehntägigen Abständen durchgeführt, konnte aber nur eine Befallsminderung von 65 bzw. 58 Prozent erzielt werden. Dagegen haben sich DDT-, Hexa- und vor allem Thiophosphorsäureester-Präparate im Gießverfahren bewährt, wenn die Behandlung beim oder kurz nach dem Einbohren der Larven in die Pflanzen durchgeführt wurde (EICHLER — 1952, MUNRO — 1948, NOLTE — 1951, SCHREIER — 1953). Der hohe Wasserbedarf macht dieses Verfahren jedoch für den Großanbau unwirtschaftlich, es kann nur für den Kleinanbau oder dort empfohlen werden, wo prophylaktische Maßnahmen versäumt wurden.

Wegen der Erfolgsunsicherheit oder der Unwirtschaftlichkeit der genannten direkt gegen die Imagines oder die Larven gerichteten Verfahren wurde den prophylaktischen Maßnahmen zur Bekämpfung der Zwiebelfliege weitaus größere Beachtung geschenkt. Mehrere Verfahren dieser Art und die verschiedensten Wirkstoffe wurden geprüft. Ausgehend von den Erfahrungen der Calomel-Behandlung der Zwiebelsamen, wurde der Sameninkrustierung, in der Literatur auch als „Samenbekrustung" bezeichnet, mit Kontaktinsektiziden besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die ersten Erfahrungen gehen auf MCLEOD (1946), MAAN (1947) und LANGENBUCH (zit. bei NOLTE — 1955) zurück, die als erste die giftige und nicht immer erfolgssichere Quecksilberverbindung durch DDT ersetzten. In Deutschland wurde die DDT-Inkrustierung von KAISER (1952, 1953), EICHLER (1954), KIRCHNER (1953) und in eigenen Untersuchungen (NOLTE — 1955) geprüft und als wirksames Verfahren zur prophylaktischen Bekämpfung der Zwiebelfliege empfohlen. Sie konnte als dem bis dahin üblichen „Halleschen Köderverfahren" gleichwertig, aber noch nicht als „endgültige Lösung" der Zwiebelfliegenbekämpfung (NOLTE — 1955) festgestellt werden. Inzwischen wurden im Vergleich zum DDT auch andere Wirkstoffe moderner Kontaktinsektizide geprüft. Daß das HCH wegen phytotoxischer Wirkung auf die Keimpflanze als Inkrustierungsmittel abzulehnen ist, hat bereits MCLEOD (1946) mitgeteilt und wurde in den Veröffentlichungen anderer Autoren und in eigenen Untersuchungen bestätigt (KAISER — 1952, 1953,

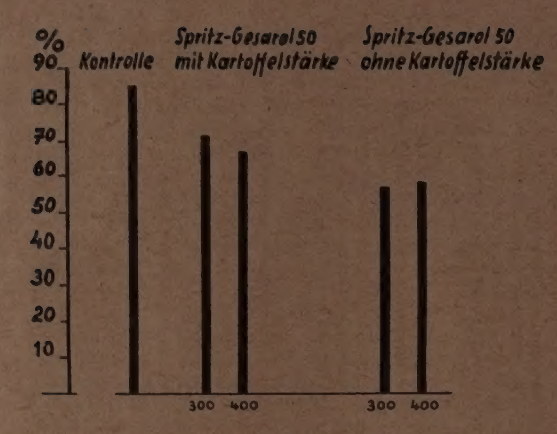


Abb. 1
Minderung der Keimfähigkeit bei Inkrustierung ohne Kartoffelstärke — Vorbehandlung. — Links: Kontrolle, Mitte: mit Kartoffelstärke, rechts: ohne Kartoffelstärke.

NOLTE — 1955, SCHREIER — 1953, EHLERS — 1955). Dagegen wird über gute und dem DDT überlegene Ergebnisse bei Sameninkrustierung mit Aldrin, Chlordan, Dieldrin und Heptachlor von NEWHALL, RAWLINS und SLOAN (1952), PETERSON und NOETZEL (1954), TOZLOSKI (1954), EHLERS (1954, 1955) u. a. berichtet. Bald wird dem einen, bald dem anderen Wirkstoff der Vorzug gegeben, wobei zweifellos der Wirkstoffgehalt der verwendeten Präparate für die erzielten Ergebnisse ausschlaggebend gewesen ist.

HEDDERGOTT und PAUCK (1955) haben neben der Inkrustierung die Wirkstoffe Aldrin, Chlordan und Lindan auch in folgenden Verfahren geprüft: Flächenbehandlung, Vordrillverfahren, Gießverfahren und Aufdrillverfahren.

Im Inkrustierungsverfahren bewährten sich Dieldrin, 30%iges DDT gab befriedigende, 50%iges DDT unterschiedliche Ergebnisse. Zur Flächenbehandlung empfehlen die Autoren Chlordanstreumittel, die sich wegen ihrer Dauerwirkung auszeichnen, aber auch aldrin- und dieldrinhaltige Präparate waren erfolgreich. In den übrigen Verfahren zeigten ebenfalls Chlordanpräparate gute Wirkung.

SEMENOV (1953) empfiehlt das Streuen und Einarbeiten von HCH-Staub zwischen die Zwiebelreihen. Zweimalige Behandlung minderte den Befall auf ¼ bis ⅕ von Unbehandelt.

Eigene Versuche im Sommer 1955, die in Aschersleben, in Stichelsdorf bei Halle und in Brumby (Kreis Calbe) * durchgeführt wurden, bezogen sich auf folgende Verfahren: Inkrustierung, Ganzflächen-Bodenbehandlung, Vorstreu- und Aufstreuverfahren mit Präparaten auf DDT-50-, Aldrin-, Dieldrin-, Chlordan- (bzw. chloriertes Inden) und Gamma-HCH (Lindan)-Basis. Folgende Präparate wurden verwendet: DDT-50: Spritzgesarol 50 des VEB Schering, Adlershof. — Aldrin: „Aglutox-Streumittel" der Fa. Aglukon, Düsseldorf. — Dieldrin: „Dieldrin-Spritzpulver" und -Staub der Fa. Borchers, Goslar. — Chlordan bzw. chloriertes Inden: „Illoxan" der Farbwerke Hoechst-Frankfurt (Main) sowie ein in Prüfung befindliches Chlordan-Spritzpulver. — Gamma-HCH (Lindan): „Ruscalin" des VEB Schering, Adlershof, und „Arbitex-Bodenstreumittel" des VEB Fahlberg-List, Magdeburg.

Zur Inkrustierung wurde der Samen zunächst mit einer schwachen Kartoffelstärkelösung (20 g auf 1 l kochendes Wasser) nach dem Rezept von KAISER (1952 und 1953) übergossen. HEDDERGOTT und PAUCK (1955) haben Rübensirup als Haftmittel benutzt, die holländischen und amerikanischen Autoren empfehlen Methylzellulose. EHLERS (1955) hat nur bei DDT-Inkrustierung einen Stärkezusatz verwendet, nicht bei dem von ihm geprüften Dieldrin 90. Bei eigenen Versuchen mit „Spritzgesarol 50" konnte nicht nur eine Beeinträchtigung der Keimfähigkeit beobachtet werden, wenn an Stelle von Kartoffelstärke mit Wasser vorbehandelt wurde (Abb. 1), es ergab sich auch, daß durch Schütteln des inkrustierten Samens bei Wasservorbehandlung ein höherer Prozentsatz des Spritzpulvers wieder abgelöst wurde als bei Kartoffelstärkevorbehandlung, nämlich 19,2 Prozent gegenüber 13,6 Prozent. Da sich beim Transport des inkrustierten Samens vom Behandlungsort in die Feldflur ein Schütteln nicht vermeiden läßt, spielt die Haftfähigkeit eine Rolle. Inwieweit allerdings die Kartoffelstärke für die unten geschilderte Minderung der Keimfähigkeit des längere Zeit im inkrustierten Zustand gelagerten Samens verantwortlich zu machen ist, bedarf noch weiterer Prüfung.

Für die Ganzflächen-Bodenbehandlung wurden die Präparate vor der Aussaat auf den Boden gestreut und eingeharkt. Im Vorstreuverfahren — entspricht dem Vordrillverfahren nach HEDDERGOTT und PAUCK, ich wähle diesen Namen jedoch, da es die von mir verwendete Technik besser kennzeichnet — wurde nicht mit einer Drillmaschine „vorgedrillt", sondern die Pulver wurden aus einer Tüte in die zuvor gezogene Reihe hineingestreut, dann wurde in die mit dem Insektizid versehene Reihe gedrillt. Im Aufstreuverfahren — hier habe ich aus den gleichen Gründen diese Bezeichnung der von HEDDERGOTT und PAUCK gebrauchten „Aufdrillverfahren" vorgezogen — wurden die Pulver in der gleichen Weise auf die Pflanzenreihen aufgebracht, als die Pflanzen etwa 8 bis 10 cm hoch waren. Die Behandlung erfolgte am 31. 5. 1955, etwa eine Woche vor der Eiablage.

Das inkrustierte Saatgut wurde zunächst auf die Keimfähigkeit geprüft. Dazu wurde mit sämtlichen Präparaten in den Aufwandmengen 25, 50, 100, 200, 300 und 400 g je 1 kg Zwiebelsamen inkrustiert. Die Durchschnittsergebnisse aus je fünf Wiederholungen sind in der Abb. 2 dargestellt, die die Keimprozente und die Keimlänge nach 12 Tagen wiedergibt. Die unbehandelten Kontrollen keimten im Durchschnitt zu 75 Prozent, die Durchschnittslänge der Keimlinge betrug 7,5 cm. Für „Aglutox" und „Dieldrin-Spritzpulver" ergaben sich nur Schwankungen, die im Fehlerbereich liegen, kein Absinken bei höheren Aufwandmengen. „Spritzgesarol 50", „Illoxan" und „Ruscalin" dagegen zeigen ein Absinken ab 200 g/kg, es handelt sich aber um eine Herabsetzung der Keimfähigkeit, die noch im Bereich des Erträglichen liegt. Ganz anders verhalten sich die Keimlingslängen; mit Ausnahme des Aldrinpräparates „Aglutox" beeinflussen alle anderen Präparate die Länge der Keimlinge; es zeigt sich ein Absinken von Aufwandmenge zu Aufwandmenge, die unwesentlichen Anstiege bei „Dieldrin-Spritzpulver" 400 g/kg und „Ruscalin"

* Herrn Professor Dr. Klinkowski und Herrn Dipl.-Landwirt Oberembt danke ich auch an dieser Stelle für die Überlassung der Versuchsflächen in Stichelsdorf und Brumby.

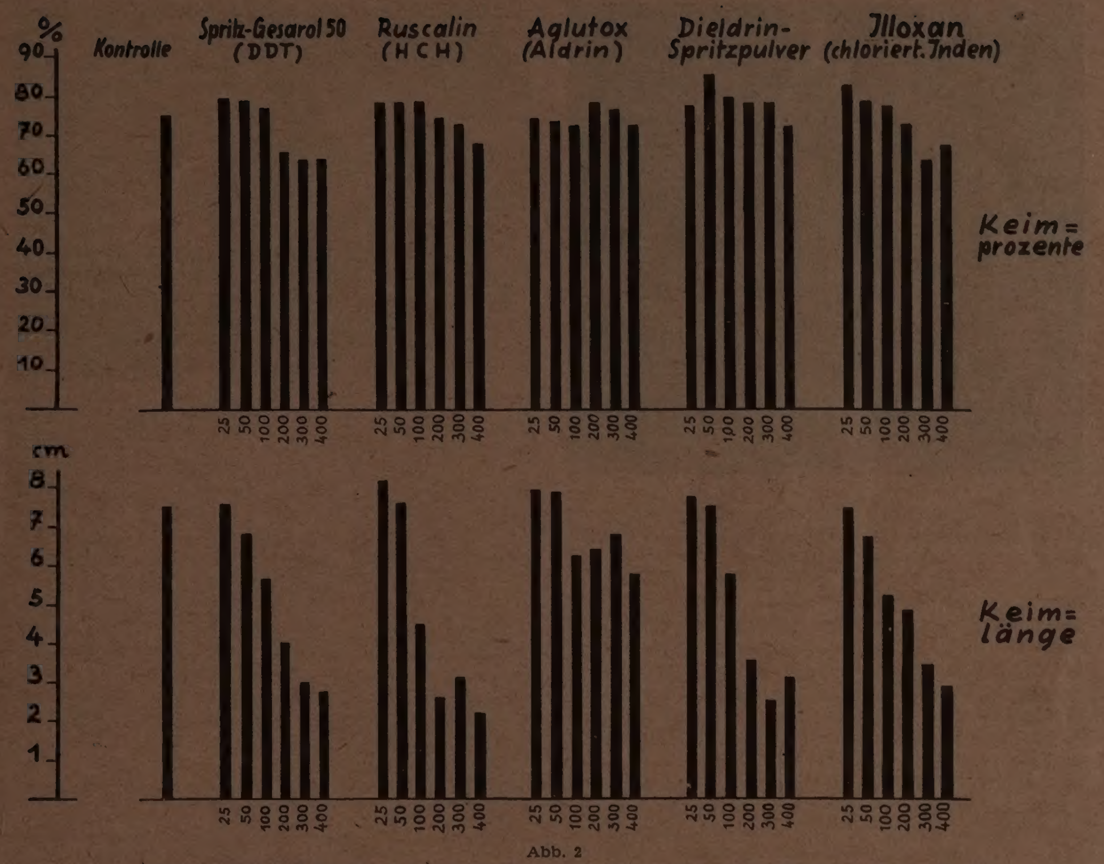


Abb. 2
Keimprozente und Keimlänge bei Inkrustierung mit Präparaten auf verschiedener Wirkstoffbasis.

300 g/kg liegen im Fehlerbereich. Für „Ruscalin" und „Dieldrin-Spritzpulver" (Abb. 3) muß außerdem erwähnt werden, daß mit der Längenabnahme auch eine Verdickung des Hypokotyls parallel geht. Für HCH ist dies schon bekannt (NOLTE — 1955), für Dieldrin wird es bisher von keinem Autor erwähnt. Im Freilandversuch hat sich jedoch für „Dieldrin-Spritzpulver" in der Aufwandmenge 200 g/kg keine Beeinträchtigung des Auflaufs oder spätere Schädigung der Pflanzen gezeigt, während für HCH ein Absterben der Pflanzen nach dem Auflaufen bekannt ist, das allerdings von den Bodenverhältnissen und den Witterungsbedingungen abhängig zu sein scheint.

Die in der Abb. 2 dargestellten Ergebnisse gelten für Keimversuche, für die der inkrustierte Samen sofort nach dem Rücktrocknen verwendet wurde. Wie sich nach der ersten Bonitierung der Freilandversuche in Stichelsdorf herausstellte (Tabelle 4, Spalte 4), haben DDT-50, Aldrin, Chlordan und Gamma-HCH den Samen, der nach erfolgter Inkrustierung zunächst zehn Tage gelegen hatte, geschädigt, während Dieldrin nur geringfügige Auflaufminderung verursacht hat. Auf Grund dieser Beobachtungen durchgeführte Keimversuche mit sofort verwendetem und drei bis neun Tage gelagertem Samen und Aussaatversuche mit inkrustiertem Saatgut, das sofort und nach Lagerung von zwei Wochen ausgesät wurde, haben diese Freilandbeobachtungen bestätigt (Tabellen 1 und 2). „Spritzgesarol 50", „Aglutox" und „Illoxan" haben schon nach drei Tagen eine erhebliche Minderung des Keimprozentsatzes zur Folge, während Dieldrin erst nach sechs Tagen eine mäßige Verringerung zeigt und nach neun Tagen prozentual weitaus günstiger liegt als die anderen Präparate. Inwieweit für die Schädigung der Wirkstoff oder die Beistoffe verantwortlich zu machen sind, bedarf noch der Prüfung. HEDDERGOTT und PAUCK (1955) vertreten die Ansicht, daß beide in Frage kommen können, sie stellten darüber hinaus fest, daß die Schädigungen auch von der Bodenfeuchtigkeit abhängen und sich mit zunehmender Trockenheit verstärken können. Daß Dieldrin die Keimfähigkeit auch bei längerer Lagerung des inkrustierten Samens kaum beeinflußt, berichtet auch EHLERS (1955).

Der Zwiebelfliegenflug hat sich im Frühjahr 1955 infolge der ungünstigen Witterung lange hingezogen. Die Fliege wurde zwar bereits am 18. 5. erstmalig festgestellt, die Eiablage fand aber erst gegen Ende der ersten Junidekade statt. Entsprechend sind auch die Schäden durch die Larven erst spät, bei Beginn der dritten Junidekade, sichtbar geworden.

Die in den Freilandversuchen in Aschersleben und in Stichelsdorf erzielten Ergebnisse sind aus den Tabellen 3 und 4 zu ersehen.

In diesen Tabellen sind in den Spalten 1 bis 3 die Prozentsätze der durch die Zwiebelfliege am 23. 6.,

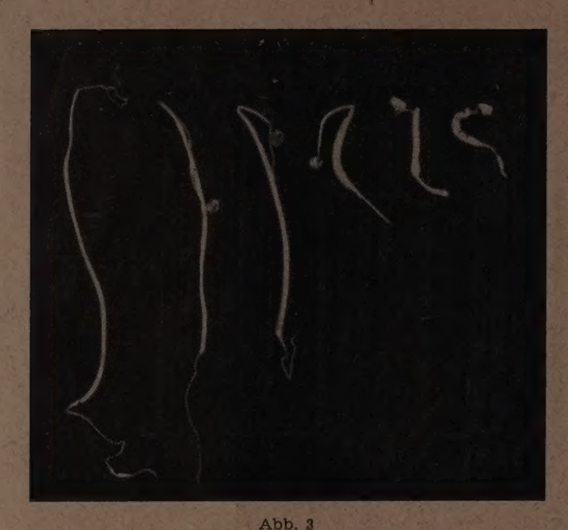


Abb. 3
Minderung der Keimlänge und Verdickung des Hypokotyls nach Inkrustierung mit Dieldrin — Spritzpulver in verschiedenen Aufwandmengen. Von links nach rechts: 25, 50, 100, 200, 300, 400 g/kg.

am 25. 7. und bei der Ernte (19. 9. bzw. 20. 9.) vernichteten bzw. geschädigten Pflanzen angegeben. Es handelt sich bei den Feststellungen am 23. 6. und am 25. 7. um vernichtete Pflanzen, die an diesen Tagen angefallen waren, am 23. 6. um Ausfälle bei Beginn des Zwiebelfliegenschadens, am 25. 7. um Ausfälle gegen Ende der Larvenperiode der ersten Generation und am 19. 9. bzw. 20. 9. um noch erkennbare Schäden durch die Larven der zweiten Generation an stehengebliebenen Pflanzen bei der Ernte. Der Gesamtbefall durch die Zwiebelfliege läßt sich auf diese Weise natürlich nicht erfassen, da eine solche Feststellung Kontrollen in kurzen Zeitabständen voraussetzen würde, die bei dem Umfang der Versuche unmöglich waren. Die ermittelten Prozentsätze gestatten aber einen Vergleich von Unbehandelt zu Behandelt. Ein genaueres Bild über die Verluste durch die Zwiebelfliege ermöglichen darüber hinaus Feststellungen über den Pflanzenstand, bezogen auf den Ausgangsstand auf der betreffenden Parzelle selbst und bezogen auf „Unbehandelt" bei Beginn der Auswertung und bei der Ernte. Es wurden daher ausgewertet:



Abb. 4
Vergleich zwischen „Unbehandelt" und mit „Aglutox 100 g/kg inkrustiert" in Brumby, im Vordergrund die unbehandelte Kontrolle.

1. Der Pflanzenstand auf den einzelnen Parzellen, bezogen auf „Unbehandelt" am gleichen Tage (Spalte 4).
2. Der Pflanzenstand bei der Ernte, bezogen auf den Pflanzenstand am 23. 6. bei der gleichen Behandlung (Spalte 5).
3. Der Pflanzenstand bei der Ernte, bezogen auf „Unbehandelt" bei der Ernte (Spalte 6).
4. Der Pflanzenstand bei der Ernte, bezogen auf „Unbehandelt" am 23. 6. (Spalte 7).
5. Für Aschersleben außerdem der Durchschnittsertrag in dz/ha, errechnet aus dem Durchschnitt der vier Wiederholungen auf je 11 qm.

Der Pflanzenstand am 23. 6. stellt zwar nicht den tatsächlichen Auflauf dar, da bereits Ausfälle durch die Zwiebelfliege festgestellt werden mußten, ist aber als Bezugsgröße zum Pflanzenstand bei der Ernte gerechtfertigt, weil es sich um den Termin der ersten Schädigungen handelt. Die Beziehung Pflanzenstand bei Ernte zum Pflanzenstand auf „Unbehandelt" am 23. 6. ist daher auch für eine Erfolgswertung gewählt

Tabelle 1
Minderung der Keimprozente bei Lagerung des inkrustierten Zwiebelsamens

Präparat und Aufwandmenge	Keimprozente (Durchschnitt aus 3 Wiederholungen) angesetzt Tage nach Inkrustierung 0	3	6	9
Unbehandelt	87	87	83	87
Spritzgesarol 50, 250 g/kg	67	60	55	55
Aglutox, 100 g/kg	87	67	64	69
Illoxan, 200 g/kg	80	66	71	63
Borchers Dieldrin-Staub, 300 g/kg	82	82	78	73

Tabelle 2
Minderung des Auflaufs bei Lagerung des inkrustierten Zwiebelsamens

Präparat und Aufwandmenge	Zahl der Pflanzen auf gleicher Fläche: Aussaat sofort nach der Behandlung	Aussaat nach 14-tägiger Lagerung	Minderung in %
Aglutox, 100 g/kg	1531	480	68,6
Spritzgesarol 50, 250 g/kg	615	302	50,9

worden, für die in Tabelle 5 unter Abrundung der Zahlen die Spalten 7 der Tabellen 3 und 4 gegenübergestellt sind. Diese Tabelle läßt erkennen, daß bei allen geprüften Verfahren das Aldrin-Streumittel „Aglutox" am besten abgeschnitten und daß dieses im Inkrustierungsverfahren die beste Wirkung gezeigt hat. Das Dieldrin-Spritzmittel kommt dem „Aglutox" am nächsten und hat ebenfalls im Inkrustierungsverfahren am besten gewirkt. Das chlorierte Inden „Illoxan" hat im Aufstreuverfahren und bei der Ganzflächen-Bodenbehandlung ausreichende Erfolge erzielt, für letzteres Verfahren sind auch die Ergebnisse mit dem geprüften Chlordan-Spritzmittel gleichwertig. Im Inkrustierungs- und im Vorstreuverfahren schneiden diese Präparate bei den gewählten Aufwandmengen nicht so günstig ab. Das „Spritzgesarol 50" hat nur im Inkrustierungsverfahren befriedigt. Die erzielten Ergebnisse decken sich mit dem, was für DDT-50 in früheren Versuchen (NOLTE 1955) erreicht wurde. Die Wertzahl 65 gegenüber „Unbehandelt" in Aschersleben mit 29 ist unbedingt als ein Erfolg zu bezeichnen. Diese Feststellungen decken sich auch mit Versuchen mehrerer




Abb. 5

Links: Pflanzenstand auf einer mit „Aglutox“ 1 g/lfd m im Aufstreuverfahren behandelten Parzelle in Aschersleben. Rechts: Unbehandelte Kontrolle.

Kreispflanzenschutzstellen, bei denen „Spritzgesarol 50“ in Aufwandmengen von 250 bis 300 g/kg Samen geprüft wurde. Die mir darüber vorliegenden Berichte bestätigen mit einer Ausnahme, daß die mit „Spritzgesarol 50“ im Inkrustierungsverfahren behandelten Flächen gegenüber nicht behandelten Flächen durchweg einen wesentlich besseren Pflanzenstand gezeigt haben. Nur in einem Kreis waren Unterschiede festzustellen, ein Teil der behandelten Flächen war als einwandfrei zu bezeichnen, auf anderen Flächen dagegen waren noch merkliche Ausfälle durch die Zwiebelfliege zu verzeichnen. Das dürfte sich daraus erklären, daß die DDT-Inkrustierung keine ausreichende Dauerwirkung besitzt und bei noch starkem Spätbefall Schädigungen nur noch unvollkommen verhindern kann, wie dies die Ergebnisse von Stichelsdorf wahrscheinlich machen und worauf auch EHLERS (1955) hinweist. Demgegenüber zeichnen sich Aldrin- und Dieldrin-Präparate im Inkrustierungsverfahren dadurch aus, daß sie den Befall durch die erste Generation fast auf Null herabsetzen, und, wie die Spalten 3 der Tabellen 3

Tabelle 3

Auswertung der Versuche 1955 in Aschersleben

(Durchschnitt aus 4 Wiederholungen)

Präparat und Aufwandmenge	1 Befall in % 23. 6.	2 25. 7.	3 19. 9.	4 Pflanzenstand in % am 23. 6. bezogen auf Unbehandelt	5 bei Ernte bezogen auf 23. 6.	6 bei Ernte bezogen auf Unbehandelt	7 bei Ernte bezogen auf Unbehandelt am 23. 6.	8 Ertrag dz/ha
Unbehandelt	9,0	22,6	20,3	100,0	28,6	100,0	28,6	113,6
Inkrustierung (Aussaat 2 Tage nach der Behandlung)								
Spritzgesarol 50, 250 g/kg	1,9	6,9	15,1	120,3	54,4	215,7	65,4	227,0
Ruscalin, 100 g/kg	8,8	20,0	14,2	100,0	38,6	134,2	38,6	143,6
Ruscalin, 200 g/kg	12,8	21,8	19,1	88,0	36,3	111,8	32,0	134,1
Aglutox, 100 g/kg	0,0	0,0	8,2	133,8	88,2	413,2	118,0	262,3
Aglutox, 200 g/kg	0,3	0,8	7,3	116,1	86,4	351,3	100,0	254,3
Dieldrin-Spritzpulver, 200 g/kg	0,4	0,4	12,8	100,0	82,2	272,4	82,2	248,4
Illoxan, 200 g/kg	0,0	1,4	10,3	108,7	53,3	202,6	57,9	225,7
Aufstreuverfahren								
Spritzgesarol 50, 3 g/m	3,7	20,4	29,8	112,0	37,0	146,1	41,7	139,4
Arbitex-Bodenstreumittel, 2 g/m	5,4	12,2	22,1	104,5	29,5	107,9	30,8	130,9
Aglutox, 1 g/m	0,7	0,7	10,4	104,1	75,8	276,3	78,9	224,5
Illoxan, 3 g/m	0,7	0,4	11,5	108,6	72,0	273,3	78,2	207,7
Ganzflächen-Bodenbehandlung								
Arbitex-Bodenstreumittel, 35 kg/ha	11,4	19,1	20,3	96,2	26,2	88,2	21,4	64,5
Aglutox, 10 kg/ha	0,3	0,3	10,4	118,0	70,9	294,7	84,2	242,7
Dieldrin-Spritzmittel, 35 kg/ha	0,3	1,8	11,6	112,0	71,8	281,6	80,5	205,3
Chlordan-Spritzmittel, 50 kg/ha	0,3	1,7	10,2	113,9	67,7	270,0	77,0	215.0
Vorstreuverfahren								
Spritzgesarol 50, 3 g/m	0,4	3,5	14,0	84,2	64,3	189,5	54,1	186,1
Arbitex-Bodenstreumittel, 2 g/m	3,4	13,3	21,4	77,1	40,5	109,2	31,2	134,4
Aglutox, 1 g/m	0,4	1,0	8,1	94,0	62,0	203,0	58,3	193.6
Illoxan, 3 g/m	0,5	1,1	8,6	[illegible]	59,0	155,3	44,4	189.1

Tabelle 4

Auswertung der Versuche 1955 in Stichelsdorf

(Durchschnitt aus 4 Wiederholungen)

Präparat und Aufwandmenge	1	2	3	4	5	6	7
	Befall in %			Pflanzenstand in %			
	23. 6.	25. 7.	19. 9. (Ernte)	am 23. 6. bezogen auf Unbehandelt	bei Ernte bezogen auf 23. 6.	bei Ernte bezogen auf Unbehandelt	bei Ernte bezogen auf Unbehandelt am 23. 6.
Unbehandelt	40,9	46,7	17,0	100,0	14,5	100,0	14,5
Inkrustierung (Aussaat 10 Tage nach Behandlung)							
Spritz-Gesarol 50, 250 g/kg	0,9	32,4	17,0	27,4	44,1	83.1	12,1
Ruscalin, 100 g/kg	8,8	60,3	12,0	47,7	18,0	59,3	8,6
Ruscalin, 200 g/kg	9,7	66,0	17,0	38,2	21,9	57,6	8,4
Aglutox, 100 g/kg	0,7	0,9	4,5	33,3	71,9	164,4	23,9
Aglutox, 200 g/kg	0,0	1,3	5,0	21,9	67,4	101,7	14,8
Dieldrin-Spritzpulver, 200 g/kg	0,6	2,8	7,0	89,4	74,6	461,0	67,0
Illoxan, 200 g/kg	0,9	5,0	4,5	26,6	83,3	152,4	22,2
Aufstreuverfahren							
Spritzgesarol 50, 3 g/m	11,2	52,3	13,5	96,8	26,0	173,0	25,1
Arbitex-Bodenstreumittel, 2 g/m	15,3	45,2	15,0	86,7	23,3	156,0	22,6
Aglutox, 1 g/m	1,5	0,3	4,0	95,8	86,4	569,5	82,8
Chlordan-Spritzmittel, 3 g/m	7,6	42,8	13.0	61,8	43,0	183,1	26,6
Ganzflächen-Bodenbehandlung							
Arbitex-Bodenstreumittel, 35 kg/ha	42,4	64,6	22,5	94,1	12,3	81,6	11,8
Aglutox, 10 kg/ha	2,3	1,4	7,5	93,6	75,8	505,1	73,4
Dieldrin-Staub, 35 kg/ha	11,9	10,6	9,5	87,7	55,6	335,6	48,8
Illoxan. 50 kg/ha	7,2	2,7	11,0	116,2	63.6	510,2	74,1

Tabelle 5

Erfolgswertung

Pflanzenstand bei Ernte, bezogen auf Unbehandelt, am 23. Juni (Unbehandelt am 23. Juni = 100)

Präparat	Verfahren: Inkrustierung		Aufstreuverfahren		Bodenbehandlung		Vorstreuverfahren	
	Aschersleben	Stichelsdorf	Aschersleben	Stichelsdorf	Aschersleben	Stichelsdorf	Aschersleben	Stichelsdorf
DDT 50-Spritzmittel	65	12	42	25	—	—	54	—
HCH-Gießmittel	32	8	—	—	—	—	—	—
HCH-Streumittel	—	—	31	23	21	12	31	—
Aldrin-Streumittel	118	24	79	83	84	73	58	—
Dieldrin-Spritzmittel	82	67	—	—	81	—	—	—
Dieldrin-Staub	—	—	—	—	—	49	—	—
Chlordan-Streumittel	58	22	78	—	—	74	44	—
Chlordan-Spritzmittel	—	—	—	27	77	—	—	—

Unbehandelt bei der Ernte: Aschersleben: 29
Stichelsdorf: 15

und 4 zeigen, auch eine Dauerwirkung besitzen, während das „Illoxan“ zwar in den Befallsprozenten ähnlich liegt, aber bei Betrachtung des Pflanzenstandes (Tabelle 3, Spalten 5 bis 7) im Endergebnis ungünstig abschneidet. Eine noch nach dem Auflaufen wirksam werdende Beeinflussung der Pflanzen muß angenommen werden. Die HCH-Präparate haben bei allen vier Verfahren versagt; der Befall wurde nicht nur nicht verhindert, er lag z. T. sogar über „Unbehandelt“.

Die gute Wirkung der Aldrin- und Dieldrin-Inkrustierung und die befriedigenden Ergebnisse mit DDT-50 gehen auch aus den Ertragsbestimmungen für Aschersleben (Tab. 3) und für Brumby (Tab. 6) hervor. In Brumby wurde nur „Spritzgesarol 50“ in der Aufwandmenge 300 g/kg und „Aglutox“ in den Aufwandmengen 100 und 200 g/kg im Inkrustierungsverfahren auf 100-qm-Parzellen in vierfacher Wiederholung geprüft. Den Erfolg der Inkrustierung mit „Aglutox“ 100 g/kg gibt die Abb. 4 wieder, auf der im Vordergrund eine unbehandelte Kontrolle mit nur noch wenigen der Zwiebelfliege nicht zum Opfer gefallenen Pflanzen zu sehen ist, an die die noch stehende inkrustierte Parzelle anschließt.

Tabelle 6

Ertragsfeststellungen in Brumby 1955 bei Verwendung inkrustierten Zwiebelsaatgutes

(Durchschnitt von je 4 Wiederholungen auf 100 qm Parzellen umgerechnet auf dz/ha)

Präparat und Aufwandmenge	Ertrag in dz/ha: Gesamt	davon über 2,5 cm	davon unter 2,5 cm	Schosser
	dz = %	dz = %	dz = %	dz = %
Unbehandelt	27,1 = 100	22,5 = 83,0	0,4 = 1,4	4,2 = 15,6
Spritzgesarol 50, 300 g/kg	147,1 = 100	137,4 = 93,4	3,9 = 2,7	5,8 = 3,9
Aglutox, 100 g/kg	205,2 = 100	191,4 = 93,3	10,2 = 6,9	3,6 = 1,8
Aglutox, 200 g/kg	247,6 = 100	231,4 = 93,8	12,4 = 5,0	3,8 = 1,2

Wie die Tabelle 6 zeigt, liegen für Brumby nicht nur die Gesamterträge von den mit inkrustiertem Saatgut bestellten Parzellen ganz wesentlich über „Unbehandelt“, es wurde auch ein höherer Gewichtsanteil an marktfähigen Zwiebeln geerntet. Eine Auswertung nach der Stückzahl — es wurden je Behand-

Tabelle 7

Zwiebelgrößen bei der Ernte in % der Stückzahl

Präparat und Aufwandmenge	Aschersleben über 3 cm	Aschersleben unter 3 cm	Stichelsdorf über 3 cm	Stichelsdorf unter 3 cm	Brumby über 3 cm	Brumby unter 3 cm	Schossen
Unbehandelt	76	24	92	8	79	15	6
Inkrustierung							
Spritzgesarol 50, 250 g/kg (in Brumby 300 g/kg)	73	27	94	6	85	12	3
Ruscalin, 100 g/kg	77	23	95	5	—	—	—
Ruscalin, 200 g/kg	71	29	87	13	—	—	—
Aglutox, 100 g/kg	69	31	90	10	71	26	3
Aglutox, 300 g/kg	50	50	96	4	72	27	1
Dieldrin-Spritzpulver, 200 g/kg	81	19	87	13	—	—	—
Illoxan, 200 g/kg	80	20	91	9	—	—	—
Aufstreuverfahren							
Spritzgesarol 50, 3 g/m	96	4	86	14	—	—	—
Arbitex-Bodenstreumittel, 2 g/m	95	5	98	2	—	—	—
Aglutox, 1 g/m	93	7	96	4	—	—	—
Illoxan, 3 g/m	52	48	95	5	—	—	—
Ganzflächen-Bodenbehandlung							
Arbitex-Bodenstreumittel, 35 kg/ha	69	31	96	4	—	—	—
Aglutox, 10 kg/ha	82	18	94	6	—	—	—
Dieldrin-Spritzmittel, 35 kg/ha	87	13	—	—	—	—	—
Dieldrin-Staub, 35 kg/ha	—	—	95	5	—	—	—
Chlordan-Spritzmittel, 50 kg/ha	77	23	—	—	—	—	—
Illoxan, 50 kg/ha	—	—	96	4	—	—	—
Vorstreuverfahren							
Spritzgesarol 50, 3 g/m	66	34	—	—	—	—	—
Arbitex-Bodenstreumittel, 3 g/m	78	22	—	—	—	—	—
Aglutox, 1 g/m	91	9	—	—	—	—	—
Illoxan, 3 g/m	84	16	—	—	—	—	—

Tabelle 8

Aufwandmengen

Wirkstoff	Verfahren: Inkrustierung (12 kg Samen/ha) kg/ha	Aufstreuverfahren (25 cm Reihenabstand) kg/ha	Ganzflächen-Bodenbehandlung kg/ha	Vorstreuverfahren (25 cm Reihenabstand) kg/ha
DDT-50				
HCH (Lindan)	1,2—2,4	80	35	80
Aldrin	1,2—2,4	40	10	40
Dieldrin	2,4	—	35	—
Chlordan bzw. chloriertes Inden	2,4	120	50	120

lung 200 bis 300 Zwiebeln nach der Größe sortiert — ergab, von einigen Ausnahmen abgesehen, keine außerhalb des Fehlerbereiches liegenden Unterschiede (Tabelle 7). Ein zu geringer Prozentsatz marktfähiger Zwiebeln wurde in Aschersleben für „Aglutox"-Inkrustierung 200 g/kg und für „Illoxan" im Aufstreuverfahren festgestellt, wesentlich über „Unbehandelt" liegende Prozentsätze in Aschersleben für „Spritzgesarol 50", „Arbitex-Bodenstreumittel" und „Aglutox" im Aufstreuverfahren und „Aglutox" im Vorstreuverfahren, während die ermittelten Prozentsätze in Stichelsdorf und Brumby als ausgeglichen bezeichnet werden können. Es muß vermutet werden, daß die Ausnahmen in Aschersleben auf Fehler bei der Probeentnahme zurückzuführen sind, und es kann bei Betrachtung des in Tabelle 7 dargestellten Gesamtergebnisses gefolgert werden, daß durch den dichten Pflanzenstand infolge guter Wirkung der verwendeten Präparate gegen die Zwiebelfliege kein über „Unbehandelt" liegender Anfall an nicht marktfähigen Zwiebeln zu befürchten ist.

Die Saatgutinkrustierung ist den anderen geprüften Verfahren nicht nur im Erfolg gegen die Zwiebelfliege überlegen. Wie die Tabelle 8 beweist, werden im Vergleich zu den anderen Verfahren auch nur minimale Aufwandmengen an Insektiziden benötigt. Da außerdem keine technischen Schwierigkeiten bestehen, und da die Unkosten für die Samenbehandlung wesentlich über denen für die Aufbringung der Mittel bei den Freilandverfahren liegen, kann die Saatgutinkrustierung als die zur Zeit wirtschaftlichste Maßnahme zur Zwiebelfliegenbekämpfung und als das Verfahren für den Zwiebelgroßanbau bezeichnet werden. Die besten Erfolge sind mit Präparaten auf Aldrin- und Dieldrinbasis zu erwarten, die auch bei stärkerem Spätbefall durch die Zwiebelfliege noch ausreichenden Erfolg garantieren. Die 50%igen DDT-Präparate stehen hinter ihnen zurück. Dieldrin hat vor Aldrin den Vorteil, daß der Samen im behandelten Zustand einige Zeit gelagert werden kann, falls ungünstige Witterung eine sofortige Aussaat unmöglich macht.

Neben der Inkrustierung hat auch das Aufstreuverfahren Bedeutung. Für den Zwiebel-Kleinanbau ist die Inkrustierung wegen der dort benötigten zu geringen Samenmenge schwierig. Auf kleinen Flächen kann außerdem die erforderliche hohe Aufwandmenge vertreten werden. Das Aufstreuverfahren ist demnach als die Bekämpfungsmaßnahme gegen die Zwiebelfliege in den Kleingärten zu empfehlen. Den Pflanzenstand nach Aufstreuen von 1 g/m Drillreihe „Aglutox" zeigt die Abbildung 5.

Dagegen kommen der Ganzflächen-Bodenbehandlung und dem Vorstreuverfahren keine praktische Bedeutung zu. Ersteres ist aus biologischen Gründen nicht sehr erwünscht, weil wir anstreben, mehr und mehr von Ganzflächen-Bodenbehandlungen mit Insektiziden abzukommen, soweit sich solche vermeiden lassen, da sie zwangsläufig eine Schädigung der gesamten Organismenwelt des Bodens zur Folge haben, letztere stößt auf technische Schwierigkeiten, müßte außerdem erst noch mit geringeren Aufwandmengen geprüft werden. Das aus den Tabellen 3 und 5 hervorgehende schlechtere Ergebnis ist nicht die

Folge eines höheren Befalls auf diesen Parzellen, wie die Spalten 1 bis 3 der Tabelle 3 erkennen lassen, sondern muß auf eine phytotoxische Wirkung der hohen Insektizidmengen, in die der Samen hineingedrillt wurde, zurückgeführt werden. Die Pflanzenzahl lag auf diesen Parzellen von Anfang an hinter den anderen Parzellen im gleichen Versuch zurück.

Die geernteten Zwiebeln wurden auch auf eine geschmackliche Veränderung geprüft. Eine geschmacksbeeinträchtigende Wirkung ist ja nicht nur von den HCH-Präparaten bekannt, sondern inzwischen auch für höhere Aufwandmengen von Aldrin-, Chlordan- und Dieldrin-Präparaten nachgewiesen worden (FABER und KAHL — 1955). Von allen Behandlungen wurden daher Zwiebeln roh und gekocht geprüft. In keinem Fall konnte eine Beeinträchtigung des Geschmacks festgestellt werden.

Ebenso wurden je Behandlung Azetonauszüge zerschnittener Zwiebeln mit *Drosophila melanogaster* auf insektizide Wirkung geprüft. Für keine Behandlung und für kein Präparat konnte eine insektizide Wirkung festgestellt werden. Es ist demnach auch keine toxische Wirkung für den Menschen zu erwarten.

Der einzige Vorbehalt, der gemacht werden muß, bezieht sich auf die Beachtung gewisser Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von Aldrin- und Dieldrin-Präparaten zur Inkrustierung, da bekannt ist, daß die Wirkstoffe Aldrin und Dieldrin in ihrem toxischen Wert höher liegen als DDT, daß sie als Atemgift wirken können und daß eine Absorption durch die Haut möglich ist. Die Benutzung eines Atemschutzes und der Schutz der Hände durch Gummihandschuhe sollte daher für das mit der Inkrustierung beauftragte Personal vorgeschrieben werden. Im übrigen sei aber darauf hingewiesen, daß auch Beizmittel für den Menschen nicht ungefährlich sind, daß auch für ihre Verwendung gewisse Vorsichtsmaßnahmen zu beachten sind, daß wir aber deswegen auf eine so wichtige Pflanzenschutzmaßnahme, wie sie die Beizung darstellt, niemals verzichten können und wollen.

Zusammenfassung:

Die Zwiebelfliegenbekämpfung mit Hilfe der Saatgutinkrustierung kann für den Zwiebelgroßanbau allgemein empfohlen werden.

Die Saatgutinkrustierung stellt das zur Zeit wirtschaftlichste und einfachste Verfahren für den Großanbau dar. Als Wirkstoffe kommen Aldrin und Dieldrin und mit noch befriedigendem Ergebnis DDT-50 in Frage, erstere sind aber dem DDT überlegen. Dieldrin ist dem Aldrin dann vorzuziehen, wenn eine sofortige Aussaat nach dem Rücktrocknen des Samens nicht möglich ist, da es auch bei längerem Liegen im inkrustierten Zustand die Keimfähigkeit des Samens nur unwesentlich beeinflußt. Mit Aldrin oder DDT-50 inkrustiertes Saatgut muß dagegen spätestens am dritten Tag nach der Behandlung ausgesät werden.

Für den Zwiebelkleinanbau ist das Aufstreuverfahren zu empfehlen, die Präparate werden in diesem Fall auf die Pflanzenreihen gestreut, wenn die Pflanzen etwa 8 bis 10 cm hoch sind. Als wirksam wurden Aldrin- und Chlordan-Streumittel erkannt.

Die Aufwandmengen richten sich nach dem Wirkstoffgehalt der einzelnen Präparate und müssen daher von Fall zu Fall bestimmt werden.

Die geernteten Zwiebeln waren geschmacklich nicht beeinflußt.

Azetonauszüge aus geernteten Zwiebeln zeigten keine insektizide Wirkung bei Prüfung mit *Drosophila melanogaster*.

Für die Inkrustierung mit Aldrin- und Dieldrin-Präparaten werden Atemschutz und Gummihandschuhe empfohlen.

Literaturverzeichnis

EHLERS, M.: Weiteres zur Bekämpfung der Zwiebelfliege. Anz. Schädlingskd. 1955, *28*, 57—60

EICHLER, Wd.: Gieß- und Spritzverfahren als therapeutische Maßnahmen zur Zwiebelfliegenbekämpfung durch Kontaktinsektizide. Nachrichtenbl. f. Dtsch. Pflschutzd. 1952, *6*, 167—171

EICHLER, Wd.: Inkrustierungs- und Beidrillverfahren als prophylaktische Maßnahme zur Zwiebelfliegenbekämpfung durch Kontaktinsektizide. In Wd. EICHLER: Insektizide Heutzutage. 1954, 163—176, Berlin

FABER, W. und E. KAHL: Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen zur Frage der Geschmacksbeeinflussung von Insektiziden bei Kartoffeln. Pflanzenschutzber. 1955, *14*, 161—180

HEDDERGOTT, H. und P. PAUCK: Zur Biologie und Bekämpfung der Zwiebelfliege. Nachrichtenbl. d. Dtsch. Pflschutzd. 1955, *7*, 37—42

KAISER, W.: Ein Weg zur Bekämpfung der Zwiebelfliege (Saatgutbehandlung mit einem Berührungsgift). Gesunde Pflanzen 1952, *4*, 49—52

KAISER, W.: Beitrag zur Bekämpfung der Zwiebelfliege. Ztschr. Pflkrankh. 1953, *60*, 78—83

KIRCHNER, H. A.: Zwiebelfliegenbekämpfung durch Saatgutbehandlung. Nachrichtenbl. f. Dtsch. Pflanzenschutzd. 1953, *7*, 234—235

MAAN, W. I.: Zaadbehandeling met DDT tegen de nienvlieg. Tijdschr. Plantenziekt. 1947, *53*, 11—13

MCLEOD, W. S.: Effect of hexachlorcyclohexane on onion seedlings. Journ. econ. Ent. 1946, *39*, 815

MUNRO, J. A.: DDT as an insecticide against the onion maggot. Dakota agr. exp. sta. Bimonthly Bull. 1947, *9*, 81—82, RAE 1948, *36*, 388

NEWHALL, A. G., W. A. RAWLINS und M. J. SLOAN: Control of onion maggot and smut by one treatment at seeding time. Phytopath. 1952, *42*, 17

NOLTE, H.-W.: Die Bekämpfung der Larve der Zwiebelfliege (Hylemyia antiqua) mit Kontaktinsektiziden. Nachrichtenbl. f. Dtsch. Pflschutzd. 1951, *5*, 46—48

NOLTE, H.-W.: Die Bekämpfung der Zwiebelfliege durch Saatgutinkrustierung. Nachrichtenbl. f. Dtsch. Pflschutzd. 1955, *9*, 55—58

PETERSON, A. G. und D. M. NOETZEL: Seed treatment compared with other methods for controlling the onion maggot. Journ. econ. Ent. 1954, *47*, 852 bis 859

SCHREIER, O.: Über Auftreten und Bekämpfung der Zwiebelfliege (Hylemyia antiqua Meigen.). Pflanzenschutzber. 1953, *12*, 4—13

SEMENOV, A. E.: A combined method of applying hexachlorane dust for the control of the onion fly on onion seedlings (russ.) Dokl. vsesoyuz. Akad. selskhoz. nauk lenina 1953, *18*, 40—43, RAE 1953, *41*, 429

TOZLOSKI, A. H.: Control of onion maggot on seed sets in the Connecticut valley. Journ. econ. Ent. 1954, *47*, 494—497

Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen an Sporen des Kohlhernieerregers (Plasmodiophora brassicae Wor.)

Von H. H. BUDZIER

Aus dem Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock.
Direktor Prof. Dr. E. Reinmuth

Die taxonomisch zu den Archimyceten gestellte *Plasmodiophora brassicae* Wor. bildet bei ihrer holocarpen Entwicklung kugelförmige Sporen aus, deren Größe bekanntlich bei durchschnittlich 3,3 μ liegt (RIEHM 1928). Die fast an die Größenordnung der Bakterien grenzenden Ausmaße der lebenden Sporen sowie der hyaline, nur wenig strukturierte Inhalt bedingen gewisse Schwierigkeiten bei der mikroskopischen Beurteilung des Vitalitätszustandes der Sporen.

Wie BREMER (1924) feststellte, ist die Struktur des Sporeninhaltes kein sicheres Vitalitätskriterium. Das konnte bei den eigenen Untersuchungen bestätigt werden. So zeigte eine Sporenabtötung durch Salzsäure, Kalilauge, Sublimat oder Alkohol vielfach Bilder, die der Lebendstruktur äußerst ähnlich waren. Andererseits ergaben nach GLEISBERG (BREMER 1924) Präparate, die morphologisch „so gut wie nur tote" Sporen zeigten, noch Infektionen.

Ein Infektionstest an geeigneten Wirten ergibt symptomatologisch nur einen Einblick in die Erkrankungsschwelle, nach der Wurzelhaar-Infektionsmethode von SAMUEL und GARRETT (1945) kann darüber hinaus im Vergleich mit dem Ausgangs-Infektionsmaterial auch die Infektionsschwelle beurteilt werden. Beide Verfahren ergeben aber keinen Befund über den tatsächlich vorhandenen vitalen und infektionsfähigen Anteil an der Infektionsmasse, da nicht alle Sporen zur Infektion zu gelangen brauchen.

Bei früheren Arbeiten (BREMER 1924, FEDOTOWA 1930) wurde die Plasmolysierbarkeit der Sporen als Vitalitätsnachweis benutzt. HEILING (1939), ermittelte später, daß mit zunehmendem Alter der Sporen sowohl deren Plasmolysierbarkeit als auch Pathogenität abnimmt. Dabei soll hier nicht diskutiert werden, ob Pathogenität und Vitalität in diesem Fall terminologisch gleichzuschalten wären. Der Plasmolysetest ist nach neueren Erfahrungen aber nicht als ein sicheres Vitalitätsdiagnostikum bei den Sporen von *Plasmodiophora brassicae* anzusehen (BREMER, WEHNELT und BRANDENBURG 1937).

Es soll hier über fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen an den Sporen von *Plasmodiophora brassicae* berichtet werden, denen die Erzielung des sogenannten STRUGGER-Effektes*) nach einer Akridinorange-Fluorochromierung zu Grunde liegt. Unter Einhaltung bestimmter Bedingungen fluoresziert nämlich nach entsprechender Behandlungsmethodik spezifisches Protoplasma im lebenden Zustand grün, tot dagegen rot. „Nekrobiotische Zustände" (STRUGGER 1949) des Protoplasmas, unter denen irreversible, ad exitum führende Veränderungen zu verstehen sind, demonstrieren sich dabei als Intermediärfarben von gelber bis roter Sekundärfluoreszenz.

Auch bei einigen wenigen Vertretern der Fungi konnte ein derartiges Verhalten ermittelt werden. STRUGGER (1944) und KÖLBEL (1947) experimentierten mit Saccharomyces-Zellen.

Außer JOHANNES (1950, 1954) berichtete gleichfalls STRUGGER (1941) über Untersuchungen an Phycomyceten. JOHANNES stellte fest, daß Sporenmaterial und Mycel analoge Effekte im Hinblick auf den Vitalitätszustand ergaben. Gleichfalls konnte WALLHÄUSER (1951) den STRUGGER-Effekt an Pilzhyphen beobachten.

Das Geschwulstausgangsmaterial, das für die im Winter 1954/55 durchgeführten Untersuchungen verwendet wurde, entstammte der Ernte 1954 und war bis zum Verbrauch in einem Kühlschrank bei + 4° C aufbewahrt worden. Da größere Sporenzusammenballungen eine gleichmäßige Behandlung bzw. Fluorochromierung der Einzelsporen verhindern, wurden die im Leitungswasser mazerierten Geschwulste über ein sehr feines Gazesieb gegeben. Die durchgeseihte viskose Flüssigkeit stellte eine Sporensuspension ohne größere Klumpenbildung dar, die dann zur Verwendung gelangte.

Vor der jeweiligen Überführung in kleine Blockschälchen zur Behandlung oder Fluorochromierung wurde das Sporenmaterial stets für kurze Zeit auf Filtrierpapier gebracht, um anhaftende überschüssige Flüssigkeit abzusaugen und nicht die folgende Manipulation zu beeinträchtigen. Die Fluorochromierung (15 Min.) erfolgte immer mit einem Überangebot von Akridinorange (H-Standard — Hollborn & Sohn) — Phosphatpuffergemisch (pH 7,3) mit einer Fluorochromkonzentration von 1 : 5000. Zur Fluoreszenzmikroskopie wurde dann Material auf einen Objektträger gehebert und mit einem Deckglas bedeckt untersucht.

Zur Vermeidung von Strahlungsschäden an den Sporen, die die Versuchsergebnisse verfälschen könnten, wurde der bestrahlte Gesichtskreis kontinuierlich langsam verschoben. Nur die in einem bestimmten Sektor des Gesichtskreises liegenden Sporen wurden beurteilt, um eventuellen subjektiven Einflüssen bei der Beobachtung vorzubeugen.

Waschungen von behandelten Sporen mit reinem Phosphatpuffer (pH 7,3) — die Herstellung geschah nach Angaben von STRUGGER (1937) — erfolgten derart, daß die Sporen unter ständigem Rühren 30 Minuten lang in einer relativ großen Menge Pufferlösung belassen wurden. Anschließend wurden die Sporen durch Zentrifugieren der Suspension wiedergewonnen.

Es wurde dieselbe technische Ausrüstung wie bei den früheren Experimenten benutzt (BUDZIER 1954), lediglich wurde bei den folgenden Untersuchungen mit dem Okular 10 und dem Objektiv 40 gearbeitet.

Bei der Betrachtung von Sporenmaterial in wäßriger Suspension unter einem Normal-Mikroskop lassen sich der Inhaltsstruktur nach mehr oder weniger vier Kategorien von Sporen unterscheiden. Die mit feinkörnigem, hyalinem Inhalt dürften mit ziemlicher Sicherheit als vital angesehen werden, die mit sichtlicher Destruktion (Verklumpung des Plasmas) als letal. Weiterhin sind Sporen zu sehen, deren

*) Näheres hierüber ist in einer früheren Arbeit (BUDZIER 1954) nachzulesen, wo auch die entsprechende Literatur zitiert ist.

Struktur nicht einwandfrei beurteilt werden kann und solche, die inhaltslos erscheinen.

In der Tabelle 1 ist eine Gegenüberstellung des normal- und fluoreszenzmikroskopischen Befundes derselben, nicht fluorochromierten Präparate erfolgt.

Tabelle 1

Strukturbild	Sporenzahl	%	%	%	Sporenzahl	Fluoreszenz-Farbe	
feinkörnig	600	50	65	24	97	+++	gr
destruiert	205	17	22	35	138	++	gblgr
indifferent	120	10	13	41	165	++	grlgb
optisch leer	275	23	—	—	—		
$\sum$	1200	100	100	100	400		

Zeichenerklärung:
++ = schwache Fluoreszenzintensität
+++ = mittelstarke Fluoreszenzintensität
gr = grüne Fluoreszenzfarbe
gblgr = gelblichgrüne Fluoreszenzfarbe
grlgb = grünlichgelbe Fluoreszenzfarbe
rlgb = rötlichgelbe Fluoreszenzfarbe
gblr = gelblichrote Fluoreszenzfarbe
r = rote (kupferrote) Fluoreszenzfarbe

Aus den Angaben ist ersichtlich, daß anhand der Primärfluoreszenz der Plasmodiophora-Sporen kein sicheres Urteil über den Strukturzustand des Plasmas gefällt werden kann. Auch die „indifferente Gruppe“ läßt sich auf diesem Wege allem Anschein nach nicht fluoreszenzoptisch analysieren. Die inhaltslosen Sporen, die also wahrscheinlich nur die leere Membranhülle darstellen, zeigen unter den genannten Bedingungen keine Primärfluoreszenz.

Nach einer Fluorochromierung mit Akridinorange ergab die Sekundärfluoreszenz der Sporen ein interessantes Bild. Vergleicht man dieses, wie es in der Tabelle 2 erfolgt, mit dem normaloptischen Befund, so lassen sich gewisse Beziehungen erkennen.

Tabelle 2

Strukturbild	Sporenzahl	%	%	Sporenzahl	Fluoreszenz-Farbe	
feinkörnig	600	65	54,0	430	++ — +++	gr — grlgb
destruiert	205	22	18,5	149	+++	r
indifferent	120	13	27,5	221	++	rlgb — gblr
$\sum$	925	100	100,0	800		

Die in grünlicher Farbe fluoreszierenden Sporen entsprechen zahlenmäßig etwa denen, deren Inhalt von feinkörniger Struktur ist, die rot fluoreszierenden dagegen den destruiert erscheinenden. Fluoreszenzmikroskopisch tritt noch eine Gruppe von Sporen auf, die eine gelblich-rötliche Lichtemission aufweist.

Allen bisherigen Erfahrungen nach ist das Plasma derart fluoreszierenden Sporen um so stärker in seiner Struktur irreversibel geschädigt, je mehr das rote Spektrum in der Mischfarbe überwiegt (STRUGGER 1947, 1949; JOHANNES 1950, 1954). Das scheint auch die in der Tabelle 2 aufgezeigte quantitative Stellung dieser Sporentypen zu erklären, denen mit gewisser Wahrscheinlichkeit nicht nur die normaloptisch „indifferenten“, sondern auch bereits gering geschädigte „feinkörnige“ und noch nicht für den Roteffekt ausreichend „destruierte“ Sporen zuzuordnen sind.

Eine Sekundärfluoreszenz der Sporenmembran (leere Sporen) konnte nicht beobachtet werden. Auch JOHANNES (1954) stellte bei dem von ihm untersuchten Phycomyceten fest, daß nach Akridinorange-Fluorochromierung keine Membran-Fluoreszenz an Hyphen, Sporangien und Zoosporen auftrat.

Wurden Plasmodiophora-Sporen durch Aufkochen in Wasser abgetötet und sowohl so als auch fluorochromiert der Fluoreszenzanalyse unterworfen, so ergab sich das in der Tabelle 3 wiedergegebene Bild.

Tabelle 3

Nicht fluorochromiert Fluoreszenz-Farbe		Sporenzahl	%	%	Sporenzahl	Fluorochromiert Fluoreszenz-Farbe	
+++	gr	205	41,0	100	500	+++	r
++	gblgr	198	39,5				
++	grlgb	97	19,5				
$\sum$		500	100,0	100	500		

Dieses Ergebnis bekräftigt bereits bei der Besprechung der Tabelle 1 und 2 mitgeteilte Beobachtungen. Die Primärfluoreszenz der Sporen kann nicht zur Vitalitätsdiagnose herangezogen werden; nach einer Akridinorange-Fluorochromierung sind die rot fluoreszierenden Sporen mit Sicherheit als tot anzusehen.

Die Tabelle 4 zeigt die Resultate, die erzielt wurden, wenn die Sporen einer Behandlung mit toxisch wirkenden Agenzien ausgesetzt und vor der Fluorochromierung mit dem Phosphatpuffer gewaschen wurden.

Tabelle 4

Behandlung		%	(Sporenzahl)	Fluoreszenz-Farbe	
2h Alkohol	(96%)	100	500	++ — +++	gblr — r
2h Formalin	(35%)	100	400	++ — +++	gblr — r
2h Salzsäure	(10%)	100	400	+++	r
2h Kalilauge	(10%)	100	400	+++	r

Besonders interessant ist der in der Tabelle 5 dargestellte Versuch, bei dem die Sporen vor der Fluorochromierung der Einwirkung von Sublimat (1 : 1000 in Aq. dest.) unterworfen wurden.

Tabelle 5

Behandlungsdauer	Fluoreszenzbild gr — grlgb Sporenzahl	gr — grlgb %	gblr — r %	gblr — r Sporenzahl
30 Minuten	312	78,0	22,0	88
60 Minuten	298	74,5	25,5	102
120 Minuten	290	72,5	27,5	110
240 Minuten	100	25,0	75,0	300
480 Minuten	0	0,0	100,0	400

Mit zunehmender Einwirkungsdauer des Sublimats nimmt einerseits die Zahl der grün fluoreszierenden Sporen ab, die eine Rotfluoreszenz zeigenden aber zu. Es ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß auch hierbei die auf das Sporenplasma letal wirkende Noxe sich in der Sekundärfluoreszenz der Sporen widerspiegelt. Wurden nämlich die Präparate, die noch grün fluoreszierende Sporen enthielten (30 bis 240 Min.), nach dem Mikroskopieren über einer Flamme stärker erhitzt (Aufwallen), so ergab die erneute Untersuchung stets eine Rotfluoreszenz a l l e r Sporen.

Es wurde auch die Frage geprüft, ob nicht durch „Langfärbungen“, 24 Stunden u. m., eine noch intensivere Fluorochromeinlagerung stattfindet. Es konnte festgestellt werden, daß, ähnlich wie es KÖLBEL (1947) an Hefezellen fand, eine maximale Fluorochromaufnahme relativ schnell erfolgt. Bei lang andauernder Fluorochromierung wurden dagegen vielfach mehr oder weniger starke Umkehreffekte beobachtet. Auf die Möglichkeit des Auftretens eines solchen Phänomens durch Quellungs-, Diffusions- u. a.

Vorgänge im nekrotischen Protoplasma wies KREBS (1947) bereits hin. Er betonte in diesem Zusammenhang, daß die Wahl des Beobachtungszeitpunktes äußerst wichtig sei für die Erzielung richtiger Ergebnisse.

Zur Differenzierung von lebenden und toten Sporen der *Plasmodiophora brassicae* erscheint die unter den genannten Bedingungen beobachtete Primärfluoreszenz als ungeeignet. Im Gegensatz dazu brachte die Sekundärfluoreszenz nach einer Akridinorange-Fluorochromierung durchaus brauchbare Resultate. Nicht nur die Extreme „vital" und „letal" treten analysiert hervor, sondern auch Übergangsphasen zwischen diesen. Der STRUGGER-Effekt trat sowohl an unter natürlichen Bedingungen destruierten Sporen als auch an solchen auf, die durch Hitze, Alkohol, Formalin, Salzsäure, Kalilauge oder Sublimat abgetötet worden waren. Die Untersuchungsergebnisse geben der berechtigten Hoffnung Ausdruck, daß in der Akridinorange-Fluorochromierungsmethode ein technisch relativ einfaches, rationelles Schnellverfahren gegeben ist, das bei Fungizidprüfungen an *Plasmodiophora*-Sporen zur Anwendung gelangen kann.

Zusammenfassung:

Es wird über fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen an Sporen der *Plasmodiophora brassicae* Wor. berichtet. Eine Vitalitätsdifferential-Diagnose ist nicht anhand der Primärfluoreszenz der Sporen möglich. Die nach einer Akridinorange-Fluorochromierung auftretende Sekundärfluoreszenz ermöglicht eine leichte Unterscheidung vitaler und nekrotischer Sporen derart, daß die lebenden grün, die toten dagegen rot fluoreszieren.

Damit konnte berichtet werden, daß der sogenannte STRUGGER-Effekt nach einer Akridinorange-Fluorochromierung auch an Archimyceten aufzutreten vermag.

Literaturverzeichnis

BREMER, H.: Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung des Erregers der Kohlhernie, Plasmodiophora brassicae Woronin. Ldw. Jahrb. 1924, *59*, 227—243.

BREMER, H., B. WEHNELT und E. BRANDENBURG: Zur Prüfung von Bekämpfungsmitteln gegen Kohlhernie. Mitt. a. d. BRA 1937, H. 55, 61—79.

BUDZIER, H. H.: Untersuchungen über die Primär- und Sekundärfluoreszenz der Larven des Kartoffelnematoden Heterodera rostochiensis Wollenweber unter Verwendung von Akridinorange. Wiss. Ztschr. Univ. Rostock, math.-nat. Reihe, 1954, *3*, 221—229.

FEDOTOWA, T.: Über die die Plasmodiophora brassicae Wor. begleitenden Bakterien. Phytopath. Ztschr. 1930, *1*, 195—210.

HEILING: Bekämpfung der Kohlhernie. Wiss. Jahresber. 1937 der BRA f. Land- u. Forstwirtsch. Bln.-Dahlem, 1939, 108—109, Berlin, Verlag Parey.

JOHANNES, H.: Beiträge zur Vitalfärbung von Pilzmycelien, III. Die Vitalfärbung von Phycomyces Blakesleeanus mit Akridinorange. Arch. f. Mikrobiol. 1950, *15*, 13—41.

JOHANNES, H.: Beiträge zur Vitalfärbung von Pilzmycelien, IV. Die Vitalfärbung der Achlya racemosa (Hildebrand) Pringsheim mit den basischen Farbstoffen Neutralot und Akridinorange. Protoplasma 1954, *44*, 165—191.

KÖLBEL, H.: Quantitative Untersuchungen über die Farbstoffspeicherung von Acridinorange in lebenden und toten Hefezellen und ihre Beziehung zu den elektrischen Verhältnissen der Zelle. Ztschr. f. Naturforsch. 1947, 2b, 382—392.

KREBS, A.: Fluorochrome in der Strahlenbiologie. Die Naturwiss. 1947, *34*, 59.

RIEHM, E.: Plasmodiophoraceae. Hdb. d. Pflkrankh. 1928, 2. Bd., 1. Teil, 354 u. f . . ., Berlin, Verlag Parey.

SAMUEL, G. und S. D. GARRETT: The infected root-hair count estimating the activity of Plasmodiophora brassicae Woron. in the soil. Ann. Appl. Biol. 1945, *32*, 96—101.

STRUGGER, S.: Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen über die Speicherung und Wanderung des Fluoresceinkaliums in pflanzlichen Geweben. Flora 1937, *132*, (32), 253—304.

STRUGGER, S.: Die fluoreszenzmikroskopische Unterscheidung lebender und toter Zellen mit Hilfe der Akridinorange-Färbung. Dtsch. tierärztl. Wochenschrift 1941, *49*, 525—527.

STRUGGER, S.: Untersuchungen über die vitale Fluorochromierung der Hefezelle. Flora 1944, *137*, (37), 73—94.

STRUGGER, S.: Vitalfluorochromierung des Protoplasmas. Die Naturwiss. 1947, *34*, 267—273.

STRUGGER, S.: Fluoreszenzmikroskopie und Mikrobiologie. 1949, 79 u. f . . ., Hannover, Verlag M. & H. Schaper.

WALLHÄUSER, K. H.: Untersuchungen über das antagonistische Verhalten von Mikroorganismen am natürlichen Standort. Arch. f. Mikrobiol. 1951, *16*, 237—251.

Reisen und Tagungen

Zweites Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume in Europa vom 23 bis 27. August 1955 in Wageningen (Holland)

Am 2. Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume in Europa nahmen Wissenschaftler aus folgenden Ländern teil: Holland, Bundesrepublik Deutschland und DDR, Norwegen, Dänemark, Schweiz, Frankreich, Italien, Jugoslawien, Canada, USA, Neuseeland, Ekuador und Nigeria.

Die Tagung wurde nach dem im Vorjahr, während des 1. Symposiums über Obstvirosen in Wädenswil (Schweiz) gefaßten Beschluß in Wageningen durchgeführt und vom Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO) und dem Plantenziektenkundige Dienst (PD) gemeinsam veranstaltet. Von den während des Symposiums erstatteten Referaten seien die folgenden hervorgehoben:

DR. A. F. POSNETTE, East Malling, England: The leaf roll virus disease of sweet cherry.

Das Krankheitsbild dieser bisher nicht beschriebenen Süßkirschen-Virose erinnert an Befall durch *Armillaria* oder *Pseudomonas morsprunorum*. Die Blätter rollen sich nach oben ein, sind spröde und bei der besonders anfälligen Sorte „Early Rivers" purpurrot gefärbt. Im Frühjahr erfolgt zögernd und spärlich die Blatt- und Blütenentwicklung. Bei Übertragung auf F 12/1-Unterlage kommt es zu Nekrosenbildung und Gummifluß an der Okulationsstelle.

Ältere Süßkirschenbäume sterben innerhalb weniger Jahre nach der Infektion ab, Pfirsich- und Aprikosensämlinge etwa zwei Jahre nach der Infektion.

Symptomatologisch ist diese Virose während des Sommers von anderen Ursachen (pilzlichen und bakteriellen) des frühzeitigen Verfärbens und Welkens der Blätter bzw. Absterben der Äste bei Kirschbäumen schwer zu unterscheiden, das einzige sichere Diagnostikum besteht in der Verzögerung der Blüte bei viruskranken Bäumen. Diese Krankheit ist in Südost-England weit verbreitet und breitet sich anscheinend von Baum zu Baum aus.

Dr. J. A. ATKINSON, Auckland, Neu-Seeland: Unusual features of some New Zealand fruit tree viruses.

Green crincle der Äpfel verursacht starke Mißbildungen und warzenähnliche Auftreibungen an den Früchten. Es wurde ursprünglich mit dem durch Bor-Mangel hervorgerufene Internal cork verwechselt, jedoch finden sich an viruskranken Äpfeln keine Verfärbungen des Fruchtfleisches. Ebenso wie bei der Steinigkeit der Birnen können beim Green crincle die Symptome 10 Jahre lang auf einen Ast beschränkt bleiben. Blattsymptome wurden bisher nicht beobachtet.

Beim Ring spot der Äpfel bleiben die Symptome gleichfalls auf die Früchte beschränkt und äußern sich hier in rostigen Flecken auf der Schale, umgeben von weichem braunen Gewebe oder dunklen konzentrischen Ringen ohne Auftreten einer Berostung. Bäume mit starker Symptomausprägung lassen diese in unterschiedlichem Ausmaß in jedem Jahr erkennen, während solche, die nur schwächere Symptome zeigen, in manchen Jahren einen scheinbar gesunden Eindruck machen. Der Verfasser betont, daß merkwürdigerweise aus anderen Ländern noch nicht über das Apfel Ring spot-Virus berichtet worden ist, obwohl doch die meisten neuseeländischen Apfelsorten importiert wurden und in Neuseeland auch keine dem Apfel nahe verwandten Gehölze heimisch sind. Dies konnte in der Diskussion durch *Ronde Kristensen* dahingehend berichtigt werden, daß auch in Dänemark Symptome des Apfel Ring spot-Virus beobachtet und kürzlich beschrieben worden sind.

Dr. H. RONDE KRISTENSEN, Kopenhagen, Dänemark: Flat limb of apple trees.

Seit 1948 werden in Dänemark Untersuchungen über die auch aus England, Holland, Deutschland und der Schweiz bekannte flat-limb-Virose („Flachästigkeit") der Äpfel durchgeführt. Charakteristisch ist, daß die Zweige mit zunehmendem Alter einseitig abgeflacht und im Querschnitt elliptisch oder halbrundförmig sind. Auch im Stamm zeigen sich mehr oder minder starke Eindellungen. Besonders anfällig ist die Sorte „Gravensteiner", ferner in Dänemark „Signe Tillsh", „Fillipa" u. a. Die Unterlage ist für die Stärke der Erkrankung ohne Bedeutung. Die Inkubationszeit variiert von 8 Monaten bis zu 5 Jahren, je vitaler das Wachstum eines Baumes ist, um so stärker kommen die Symptome zum Ausdruck. Ein Abwärtswandern des Virus vom Ort der Infektionsstelle konnte bisher nicht beobachtet werden. Die Sorte „Ingrid Marie" erwies sich als symptomloser Träger, möglicherweise trifft das gleiche noch für andere Sorten und verschiedene Unterlagen zu.

W. VAN KATWIJK, Wageningen, Holland: Rough skin virus disease of apple.

Seit mehreren Jahren nimmt eine Viruskrankheit an Äpfeln in Holland mehr und mehr an Bedeutung zu, die besonders ausgeprägt an den Sorten „Schöner von Boskoop" und „Glorie van Holland" hervortritt. Auf der Fruchtschale entwickeln sich Berostungen in Form brauner Flecke, Streifen oder manchmal auch Ringflecke. Häufig sind größere Teile der Schale von dieser Rauhschaligkeit erfaßt, vereinzelt kommt es zu Rißbildungen. Die Früchte bleiben klein und sind nur von geringer Marktqualität. Ähnliche Symptome wurden in der Schweiz, in Frankreich und Deutschland beobachtet. (Möglicherweise besteht eine Beziehung zum neuseeländischen Apfel Ring spot-Virus.) Es bestehen Anhaltspunkte dafür, daß auch Blattsymptome in Form einer Nervenaufhellung der Spitzenblätter der jungen Triebe auftreten können.

Dr. YOSSIFOWITCH, Belgrad, Jugoslawien (verlesen durch V. Nicolić): Une virose grave du prunier en Yougoslawie.

Im Obstbau Jugoslawiens harrt noch ein bedeutendes Problem seiner Lösung. Es handelt sich um wirksame Maßnahmen gegen die weit verbreitete und wirtschaftlich sehr bedeutungsvolle „Sharka"-Virose der Pflaume ("Plum pox"). Von der Schädigung durch diese Virose werden in erster Linie die Früchte betroffen, die in großer Zahl vorzeitig abfallen, die am Baum verbleibenden werden vorzeitig reif und sind für den Verkauf wertlos. Sie sind von tiefen und breiten Rissen durchzogen. Das Fleisch ist gummiartig, von bräunlich-roter Farbe, ungenießbar und zur Trocknung sowohl als auch zur Marmeladenherstellung unbrauchbar. Auf den Blättern kann man ein schwaches Bandmosaik beobachten. Lebensalter, Entwicklung, Blüte und Fruchtansatz werden nicht beeinträchtigt. Nach ATANASOFF und CHRISTOFF ist das Sharka-Virus durch *Anuraphis padi* übertragbar. Nach den sich über 15 Jahre erstreckenden Beobachtungen in Jugoslawien kommt dieses Insekt wohl unter experimentellen Bedingungen als Überträger in Betracht, dürfte aber als solcher in der Natur nur eine sehr geringe Rolle spielen.

Nach der Ansicht der jugoslawischen Virologen dürfte der Hauptgrund für die weite Verbreitung der Sharka-Virose in Jugoslawien darin zu suchen sein, daß die Pflaume in Jugoslawien fast ausschließlich vegetativ vermehrt wird. In Anbetracht der damit verbundenen großen Ausbreitungsmöglichkeit des Virus dürfte der Verbreitung durch *Anuraphis padi* oder ein anderes Insekt so gut wie gar keine Bedeutung zukommen. Unter diesem Aspekt wird man zur Bekämpfung der Sharka-Virose auf die totale Ausmerzung aller befallenen Bäume in einem Gebiet verzichten und den einfacheren Weg der Anpflanzung neuer Anlagen mit gesunden Bäumen beschreiten können.

Dr. S. STANCOVIC, Belgrad, Jugoslawien: A new method suggested for breeding fruit trees resistant to virus diseases.

Der Frage der Züchtung virusresistenter Obstgehölze kommt eine besondere Bedeutung zu, da direkte Bekämpfungsmaßnahmen gegen Obstvirosen noch gar nicht vorhanden sind, einige Fälle der Heilung durch Wärmetherapie ausgenommen, und wahrscheinlich auch schwer durchzuführen wären. Der Verfasser erachtet es als möglich, daß nach dem Modellbeispiel einer Arbeit von ZDRUJOVSKAJA (SU), die kälteresistente Kohlpflanzen erzeugte, indem sie sie als ganz junge Keimpflanzen mit dem Cotyledonen-Preßsaft einer extrem kältefesten Crassulacee besprühte, auch durch Anwendung von Nukleinsäure auf weibliche und männliche Keimzellen vor der Befruchtung, auf den jungen Embryo und schließlich

auf den jungen Baum eine Beeinflussung der für die Veränderung der Erbanlagen wesentlichen biochemischen Prozesse zu erzielen wäre.

Von ganz besonderem Interesse war der Bericht über die Arbeit des Nederlandsche Algemeene Keuringsdienst voor Boomkweckerijgewassen (NAKB), des Anerkennungsdienstes für das Baumschulwesen. In enger Zusammenarbeit mit IPO und dem PD führt der NAKB die regelmäßige Kontrolle darüber durch, daß in den Baumschulen nicht nur sortenechte und -reine Ware zur Vermehrung und zum Verkauf kommt, sondern auch gesunde, wobei ein besonderes Augenmerk auf Virusfreiheit gerichtet wird. Die Anerkennung wird, soweit Virusfreiheit in Betracht kommt, folgendermaßen durchgeführt:

1. Überwachung der Mutterbäume. Der Anerkennungsdienst wählt die Bäume aus, die allein der Vermehrung von Apfel-, Birnen-, Kirschen-, Pfirsich-, Aprikosen- und Pflaumensorten dienen sollen und kennzeichnet sie durch besondere Metalletiketten. Jedes Jahr werden diese Bäume einer erneuten Inspektion unterzogen. Nur von diesen Bäumen wird das Reisermaterial an die Baumschulen abgegeben, ebenfalls mit dauerhaften Etiketten versehen.
2. Überwachung der Unterlagen und Veredelungen in den Baumschulen. Diese Prüfung wird von den Mitarbeitern des NAKB zweimal oder öfter innerhalb des Jahres durchgeführt, wobei alles Material entfernt wird, was den Anforderungen nicht genügt.
3. Die generelle Überprüfung und Anerkennung des zum Verkauf gelangenden Materials kurz vor dem Roden im Herbst, wobei jedes zum Verkauf gelangende Gewächs, das den Anforderungen genügt, das Markenetikett des NAKB erhält und, sofern die vorgeschriebenen Feldinspektionen stattgefunden haben, das Etikett für Virusfreiheit. In der Anerkennung sind die Viruskrankheiten in die Gruppe der gefährlichen Krankheiten eingeordnet und folgende Regeln aufgestellt worden: Mutterbäume müssen frei von diesen Krankheiten sein. Der Baumschuler ist verpflichtet, ständig Veredelungen und Unterlagen, die von gefährlichen Krankheiten befallen sind, zu entfernen und zu zerstören.
   Falls der Verdacht besteht, daß der verbleibende Bestand nicht hundertprozentig gesund ist, kann der Verkauf untersagt werden und der Bestand wird ein weiteres Jahr überprüft.
   Notfalls wird die Zerstörung des zu entfernenden Materials unter Aufsicht der Beamten des NAKB durchgeführt.
   Bis zum Zeitpunkt der unter 3 genannten Besichtigung müssen alle von gefährlichen Krankheiten befallenen Gehölze entfernt sein. Der Anerkennungsdienst wird in enger Zusammenarbeit der drei Institutionen NAKB, IPO und PD durchgeführt; laut eines Gesetzes vom Jahre 1943 sind alle Baumschuler verpflichtet, sich der Anerkennung durch den NAKB zu unterziehen.

Die Besichtigung des IPO gab einen Einblick in die Arbeiten über Viruskrankheiten der Erdbeeren und Rubus-Arten und in die Arbeit zur Vektorenübertragung von Obstvirosen. Die von *Macropsis fuscula* übertragene *Rubus*-Stunt-Virose tritt in Holland besonders stark bei Himbeeren auf und kann durch Wärmebehandlung von Wurzelschnittlingen geheilt werden. Möglicherweise sind zwei physiologische Rassen von *Macropsis fuscula* für die Übertragung des Virus auf Himbeeren bzw. Brombeeren verantwortlich.

An Erdbeervirosen werden „Yellow edge", „Mild crincle" und „Leaf roll" bearbeitet, für die *Fragaria vesca* ein guter Indikator darstellt. Die in Holland gebräuchlichen Erdbeersorten sind zu hohen Prozentsätzen, häufig total, virusverseucht, wobei auch latente Viren eine Rolle spielen. Es wird versucht, mit Hilfe auf Virusfreiheit getesteter Mutterpflanzen neue gesunde Klone aufzubauen, bzw. bei total verseuchten Sorten durch Wärmebehandlung virusfreie Mutterpflanzen zu gewinnen.

Für die bedeutungsvollste Steinobstvirose in Holland, die „Eckelraderziekte" der Süßkirsche (vermutlich identisch mit der Pfeffingerkrankheit) konnte bisher noch kein Überträger gefunden werden. Es wird untersucht, inwieweit hier Zikaden als Vektoren in Frage kommen können, wobei von der in den Obstanlagen vertretenen Zikadenfauna ausgegangen wird. Die Zuchten werden auf *Poa annua* gehalten, welche die geeignetste Wirtspflanze darstellt, und unter den Infektionsglocken werden die mit Zikaden besetzten *Poa-annua*-Pflanzen in dichten Kontakt mit virusinfizierten bzw. anschließend gesunden jungen getopften Süßkirschen gebracht.

In den Versuchsgärten des PD und des IPO wurden Übertragungsversuche verschiedener Viruskrankheiten des Stein-, Kern- und Beerenobstes demonstriert: Bandmosaik der Pflaume, Übertragung des Pflaumenverzwergungsvirus auf Kirsche, Eckelraderziekte auf Süß- und Sauerkirsche, nekrotische Ringfleckigkeit auf Sauerkirsche, Rosetten-Virus und Gummiholzkrankheit des Apfels, eine nichtviröse Schmalblättrigkeit auf „Golden Delicious", Ring pattern mosaic auf Birne und von hier übertragen auf *Amalanchier*, *Rubus*-stunt-Virus auf Himbeere und eine Adernvergilbung bisher unbekannter Ursache an *Ribes*. Übertragungsversuche sind ferner mit je einem Ringflecken-Virus von *Sorbus* und *Populus* im Gange.

Die Exkursion des vorletzten Tages führte zunächst in einige Kernobstanlagen im Norden Wageningens, alte Obstplantagen mit starkem „Boskoop"-Anbau. Hier wurde Befall durch das Apfel-Rosetten-Virus demonstriert. Nördlich Deventer, jenseits der Ijssel waren in einer anderen Boskoop-Anlage drei Kernobstvirosen vertreten: Apfel-Mosaik, Proliferationskrankheit, gekennzeichnet durch verstärktes Austreiben der Achselknospen und stark vergrößerte Stipeln, und Rough skin. Der Weg führte dann südwärts nach Nijmegen, über den Waal, in eine Kirschenanlage mit Befall durch Eckelraderziekte und Nekrotische Ringfleckigkeit der Sauerkirsche. Von Nijmegen ging die Fahrt dann durch das „Betuwe", das fruchtbare, tiefliegende Land zwischen Waal und Rhein, in zwei weitere Obstanlagen mit Befall durch das Ring pattern mosaic der Birne und das Bandmosaik der Pflaume. Hier traten an Pflaumenbäumen außerdem starke Rißbildungen und Eindellungen am Stamm auf, die einen Befall durch das Pflaumen Bark split-Virus vermuten lassen. Die Exkursion endete mit einer Besichtigung des Obstbau-Versuchs-Institutes „Boom en Vrucht" in Kesteren, einer Gründung der Obstbauer, die jetzt zur Hälfte von der Regierung unterhalten wird. Der Direktor des Institutes ist gleichzeitig der von der Regierung eingesetzte Gartenbauberater für diesen

Distrikt. Das während des Krieges zweimal zerstörte Institut wurde 1950 neu aufgebaut und dient der Durchführung von Versuchen für den Obstanbau sowohl als auch für das Baumschulwesen. Im Versuch laufen Vergleiche verschiedener Anbauformen bei Kernobst, Düngungsversuche, Unterlagenprüfungen, Schnittversuche, Obstlagerungsversuche u. a. Dem Institut angeschlossen ist eine Obstbauschule und eine Schule für Baumschuler.

Am letzten Tag des Symposiums wurde eine allgemeine Diskussion darüber durchgeführt, wie die Arbeit aller europäischen Obstvirologen koordiniert und durch engere Fühlungnahme der einzelnen gefördert werden kann. Dabei wurde als Vorbedingung folgendes als äußerst notwendig erachtet:

Benutzung der gleichen Sorten, Unterlagen und Indikatoren in der Arbeit mit Obstvirosen zur schnellen Identifizierung der einzelnen Viren. Anwendung weitgehend gleicher Arbeitsmethoden. Breiter Austausch geprüft virusfreien Materials zwischen den einzelnen Ländern. Schnelle Zugänglichmachung der erzielten Arbeitsergebnisse für alle, in Form eines intensiven Literaturaustausches. Um diese Vorbedingungen möglichst rasch zu erfüllen, wurde beschlossen:

1. Gründung eines ständigen Komitees europäischer Obstvirologen für das aus jedem Land ein Vertreter gewählt und dem Sekretär, Dr. Posnette, East Malling (England), nominiert wird.
2. Schaffung einer Kartei der in Europa vorhandenen und nachgewiesenen Obstbaumvirosen, wobei jeder über die von ihm bearbeiteten Virosen stichwortartig, unter Beifügung von Bildern, berichtet. Diese Kartei soll als Grundlage eines vorgesehenen Handbuches über europäische Obstvirosen (nach dem Vorbild des US Agricultural Handbook No. 10) dienen, über dessen Ausarbeitung auf dem nächsten Symposium in East Malling beraten werden soll.
3. Zusammenstellung einer Liste aller in Europa gebräuchlichen Benennungen für die einzelnen Viruskrankheiten der Obstbäume, um den Gebrauch einer einheitlichen Nomenklatur zu ermöglichen.
4. Enge Zusammenarbeit mit den Virologen aus Nordamerika, die über weitreichende Erfahrungen auf dem Gebiet der Obstvirosen verfügen.
5. Offizielle Mitteilung an den Internationalen Botaniker-Kongreß und an die Food and Agriculture Organization über die Existenz des Symposiums, mit der Bitte an die letztgenannte Organisation, die Herstellung des Handbuches finanziell zu unterstützen.
6. Abhaltung des 3. Symposiums über Viruskrankheiten der Obstbäume in Europa im Juli 1956 in East Malling (England).

Baumann

Pflanzenschutztagung der Biologischen Bundesanstalt in Kassel vom 10. Oktober bis 14. Oktober 1955

Die Vorträge des ersten Tages hatten als Grundgedanken das Thema: „Biocönose und Pflanzenschutz". SCHWERTFEGER (Göttingen) brachte Grundsätzliches zu diesem Problem: Er berichtete kurz über zwei Arbeiten zu dieser Frage. 1. PEUS (1954) Auflösung der Begriffe „Biotop" und „Biocönose". II. SCHWENKE (1953) Biocönotik und angewandte Entomologie. Danach legte er seine eigenen Anschauungen dar. Biocönose sei gekennzeichnet durch Selbstregulation, durch ihr dynamisches Gleichgewicht. Bei uns gebe es nur noch biocönoseähnliche Gebilde, Technocönosen. Die Objekte des Pflanzenschutzes seien keine Biocönosen. Hygiene im Walde fördere die Selbstregulation, Mittelanwendung sei nur bei Beachtung der biocönotischen Zusammenhänge gerechtfertigt. JOHNSON und HAINE (Harpenden) sprachen über einige ökologische Fragen der Blattlausmigration im Lichte neuerer Untersuchungen in Rothamsted und Cardington. 1. Verteilung und Verbreitung der Blattläuse in der Luft (JOHNSON), 2. Häutung, Abflug und Landung der Blattläuse in Wechselwirkung auf die Blattlauszahlen in der Luft (HAINE). Sie brachten neue Untersuchungsmethoden sowie neue Erkenntnisse über die Lebensweise der Blattläuse und die für sie wichtigen Umweltfaktoren. FRANZ (Darmstadt) berichtete über die Untersuchungen an der Tannenstammlaus Adelges piceae RTZB. und zeigte, daß Biocönose und Nährpflanze als Begrenzungsfaktoren bei Gradation des Schädlings zusammenwirken. NIKLAS (Darmstadt) konnte in seinem Vortrag über das Auftreten von Krankheiten, insbesondere der Lorscher Seuche, in Freilandpopulationen des Maikäferengerlings auf eine hohe Zahl von Erkrankungen in Freilandpopulationen hinweisen. Seine Untersuchungen ergaben eine gewisse Abhängigkeit der Erkrankungen von der Jahreszeit, einige Krankheitsbilder wurden beschrieben. Danach folgten mehrere Vorträge, die sich mit dem Einfluß der Raubmilben auf die Vermehrung und Verbreitung der schädlichen Spinnmilben befaßten: MATHYS (Nyon, Schweiz) „Über Massenauftreten von Spinnmilben als biocönotisches Problem (Weinbau)", DOSSE und BERKER: „Über die Bedeutung der Spinnmilbenbiocönose auf Apfel. 1. Grundsätzliches aus der Biologie räuberischer Milben (DOSSE), II. Der Einfluß zweier Raubmilben auf die Population von Metatetranychus ulmi (BERKER)". STEINER (Stuttgart) entwickelte eine Spritzfolge im Obstbau, die vorhandene Nützlinge (Wanzen, Neuropteren) schont. SCHLAPRITZKY (Stuttgart) berichtete über die Aufzucht von Prospaltelle perniciosi TOWER an Melonen. HEYDEMANN (Kiel) sprach über oberirdische biocönotische Horizonte in Kulturbiotopen. BARING (Göttingen) brachte neue Ergebnisse über die Wirkung insektizider Ganzflächenbehandlung auf die Mesofauna des Waldbodens.

Der zweite Tag brachte zunächst fünf Referate zu dem Thema:

„P f l a n z e n s c h u t z i n b e t r i e b s w i r t s c h a f t l i c h e r H i n s i c h t." UNTERSTENHÖFER (Leverkusen) sprach über die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Pflanzenpathologie, REISCH (Hohenheim) brachte Ausführungen über die betriebswirtschaftliche Stellung und Bedeutung des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes, WEYRETER (Stuttgart) berichtete über Erfahrungen zu der Frage: Der hauptberufliche Pflanzenschutzwart des Dorfes, KOPPELBERG (Bonn) lieferte in seinem Referat „Über die wirtschaftliche Bedeutung von Pflanzenschutzgroßaktionen unter besonderer Berücksichtigung der Vergilbungskrankheit" einen Beitrag zu der Frage der Wirtschaftlichkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen überhaupt und RÖNNEBECK (Gießen) wies in seinem Referat „Pflanzgutpreis und Kartoffelabbau" auf die betriebswirtschaftlichen Fragen bei der Bekämpfung des Kartoffelabbaues hin.

In den vier jetzt folgenden Vorträgen wurden h y g i e n i s c h - t o x i k o l o g i s c h e P f l a n z e n -

schutzprobleme behandelt. Grundlegende Fragen besprach BÄR (Berlin) in seinem Referat über hygienische Forderungen im Pflanzenschutz. Einzelheiten zu diesen Fragen brachten die nächsten Vorträge von TILGNER (Halle) „Über Blutbefunde und Leberveränderungen bei chronischen HCH-Intoxikationen“, BOMBOSCH (Göttingen) über „Möglichkeiten und Grenzen der Indentifizierung von Kontaktinsektiziden durch den biologischen Test“ und ZANON (Meran) über „Toxikologie und biologische Wirkung von Malathion“.

Am dritten Tag wurden drei große Fragenkomplexe behandelt. Unter dem Thema „Gartenbaulicher Pflanzenschutz“ wurden fünf Vorträge zusammengefaßt. BREMER (Neuß) sprach über aktuelle Pflanzenschutzprobleme im deutschen Gemüsebau, er bezeichnete die Viruskrankheiten als eine wesentliche Gefahr für den Gemüsebau. Auch die verstärkte Anwendung der Mineraldüngung und der dadurch verursachte Stickstoffüberschuß könnten eine erhöhte Disposition für Erkrankungen schaffen. Bei der Bekämpfung der Bodenschädlinge wie auch bei der Anwendung der innertherapeutischen Mittel und der Antibiotica müsse die human-hygienische Seite besonders beachtet werden. Über die Problematik des Pflanzenschutzes im Blumen- und Zierpflanzenbau sprach USCHDRAWEIT (Berlin), er wies auf die besonderen Aufgaben hin, die dem Pflanzenschutz in der Forschung auf dem Gebiet des Zierpflanzenbaues erwachsen. Er betonte die Notwendigkeit der Einrichtung einer besonderen Arbeitsstätte für diese Untersuchungen innerhalb der Biologischen Bundesanstalt. Auch das Referat von PAPE (Kiel) über dringende Pflanzenschutzfragen im Blumen- und Zierpflanzenbau zeigte, wie vielfältig die Probleme sind und wie viele Fragen der eingehenden Bearbeitung bedürfen. Ebenso ließ auch der Vortrag von KLINKOWSKI (Aschersleben) über die Virosen der Gladiole in Mitteldeutschland erkennen, wie wichtig die Bearbeitung dieser Krankheiten auf dem Gebiete des Zierpflanzenbaues ist. EHLERS (Berlin) berichtete in seinem Referat „Zur vorbeugenden Bekämpfung von Wurzelfliegen bei Gemüse durch Saatgutbehandlung“ über neue Erfahrungen insbesondere mit Dieldrin.

Als zweites Tagesthema wurde der Holzschutz in vier Referaten behandelt: ZYCHA (Hann.-Münden): „Der Biologe als Holzschutzfachmann“, BOLLE (Kiel): „Die Praxis der Aufklärung und Beratung im Holzschutz“, BÖMEKE (York): „Der Einfluß imprägnierten Holzes auf Äpfel“ und KÍSPATÍC (Zagreb): „Über die Pilzwiderstandsfähigkeit des Braunkerns der Feldesche (Fraxinus angustifolia)“.

Sieben Referate zu dem Fragenkomplex Unkrautbekämpfung bildeten den Abschluß der Vorträge. Das einleitende Referat hielt RADEMACHER (Hohenheim), er wies insbesondere auf die Schwierigkeiten hin, die aus der chemischen Unkrautbekämpfung erwachsen können, etwa durch eine Zunahme der resistenten Unkräuter. WELTE (Gersthofen) sprach über die Einsatzmöglichkeiten von Natriumchloracetat zur Bekämpfung von Schilf und verschiedenen Sauergräsern. Einige grundlegende Erkenntnisse brachte HANF (Ludwigshafen) in seinem Referat: „Über die Wirkung wuchsstoffhaltiger Unkrautbekämpfungsmittel auf das Getreide unter besonderer Berücksichtigung von Anwendungsbereich und Ernährungszustand.“ ORTH (Neuß) sprach über „Unkrautbekämpfung in einigen Gemüsekulturen“, er behandelte Zwiebeln, Erbsen und Möhren. Als neue Methode nannte er die Verwendung von Flammenwerfern vor dem Auflaufen. SCHOLZ-GÜNTHER (Neuß) berichtete über Versuche zur „Bekämpfung der Zaunwinde in Korbweidenkulturen“. LINDEN (Ingelheim) teilte Erfahrungen über die Unkrautbekämpfung mit CIPC unter deutschen Verhältnissen mit. RÖHRIG (Hann.-Münden) referierte zusammenfassend über die Anwendungsmöglichkeiten chemischer Unkrautbekämpfungsmittel in der Forstwirtschaft.

Am letzten Tagungstag wurden mehrere Exkursionen veranstaltet, eine von diesen führte über Marburg und ermöglichte den Teilnehmern die Besichtigung der Behringwerke.

NOLL, Berlin

Internationale Tagung des Fachausschusses „Technik in der Schädlingsbekämpfung“ der Kammer der Technik am 17. und 18. November 1955 in Leipzig

Unter dem Motto „Internationale Zusammenarbeit bringt größere Erfolge im Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten“ veranstaltete der Fachausschuß Technik in der Schädlingsbekämpfung vom 17. bis 18. 11. 1955 eine internationale Tagung in Leipzig. Außer Gästen aus der Bundesrepublik nahmen auch Vertreter des Auslands, und zwar aus der Sowjetunion, aus Polen, der Tschechoslowakischen Republik, aus Ungarn, Bulgarien und der Schweiz an dieser Tagung teil.

Nach der Begrüßung durch den Vorsitzenden des Fachverbandes Dr.-Ing. F o l t i n hielt Ing. RENTSCH die Eröffnungsansprache. Danach ergriff Ing. DÜNNEBEIL zu seinem Vortrag „Über die Entwicklung und Produktion von Pflanzenschutzgeräten in der DDR seit 1945“ das Wort. Der Vortragende zeigte den Stand der Mechanisierung im Pflanzenschutz. Die CL 300 wird einmal durch das Anbau-Spritz- und Stäubegerät ersetzt werden. Für den Obstbau werden neben Hochdruckspritzen auch Sprüh- und Nebelgeräte zur Verfügung stehen.

Ing. SCHÜTZ (Schweiz) erläuterte seine für viele der Anwesenden neue Theorie des Ersatzes der Wassermenge bei Brüheinsparungen durch einen gleich großen Gewichtsanteil an Luft. In seinen Versuchen konnte Schütz bei Phytophtoraspritzungen an Kartoffeln nachweisen, daß zur guten Durchspülung des Pflanzenbestandes eine Masse von 1000 kg nötig ist. Das Verhältnis Luft zu Wasser beträgt dabei 3000 zu 1. Mit Hilfe einer besonderen Methode gelang es Schütz, dieses Verhältnis bei der Ausbringung durch den Aerobarren zu lösen. Zwei weitere Versuchsansteller konnten die Schütz'schen Ergebnisse bestätigen. Die Frage, wieso man diese Gesetzmäßigkeit nicht eher entdeckt hat, kann man nur beantworten, indem man sich klarmacht, daß für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers oder anderer tierischen Schädlinge die völlige Durchspülung des Pflanzenbestandes für einen ausreichenden Bekämpfungserfolg nicht nötig ist.

Dr. K. R. MÜLLER, Halle, sprach über die Möglichkeit der Schädlingsbekämpfung durch Fanggraben oder Fangschlitz. Er gab seiner Befriedigung darüber Ausdruck, daß mit der Entwicklung des Fangschlitzes die mechanische Bekämpfung der Schädlinge eine rationelle Teillösung gefunden hat. Prof.

MANNINGER (Ungarn) berichtete über praktische Ergebnisse der Prognoseforschung in seinem Land.

Prof. GALLWITZ (Westdeutschland) sprach über Rationalisierung der Schädlingsbekämpfung im Feldbau.

In der BRD werden durchschnittlich:

für Volldüngung	120—160 DM/ha
für die Saatfurche	50 DM/ha
für eine Spritzung	20— 30 DM/ha

ausgegeben.

Er berichtete dann von Versuchen zur Rentabilitätssteigerung der Pflanzenschutzmaßnahmen. Man kann durch Sprühen oder kombinierte Bekämpfungsmaßnahmen Einsparungen erzielen. Abschließend sprach er über Untersuchungen, nach denen man bei positivem Ausgang die Haftfähigkeit von Staubteilchen durch elektrische Aufladung erhöhen kann. Weiter schilderte er die erfolgreiche Weizengallmückenbekämpfung mit der Mannesmann-Regenkanone. Man erzielte dabei Wurfweiten bis zu 50 m.

Dr. VOGEL (Schweiz) hatte über „die Bekämpfung des Maikäfers und der Kirschfruchtfliege unter Berücksichtigung des Geräteeinsatzes" zu sprechen. Er berücksichtigte dabei besonders psychologische Probleme in der Aufklärungsarbeit für die Pflanzenschutzmaßnahmen unter der Landbevölkerung. In der Schweiz werden Maßnahmen, wie die Maikäfer- und Kirschfruchtfliegenbekämpfung, freiwillig durchgeführt, dabei gilt der Grundsatz: „Wer bezahlt, befiehlt." Der Pflanzenschutzsachverständige muß mit großem Geschick die Meinungsbildung so beeinflussen, daß die Bekämpfungsmaßnahmen trotzdem richtig durchgeführt werden.

Am 18. 11. 1955 begann Ing. BAKOS (Ungarn) die Vortragsreihe mit einem Bericht über die „Schädlingsbekämpfung im Weinbau". Er berichtete dabei eingehend über die Erfahrungen seines Landes mit dem Einsatz von Schlittenkufengeräten im Weinbau. Diese Geräte zeichnen sich gegenüber Geräten auf Rädern durch einen geringeren Bodendruck aus.

Ing. SNEGOWSKY (SU) gab einen Überblick über den Entwicklungsstand der Pflanzenschutzgeräte in der Sowjetunion. Man hat dort fünf Gruppen von Pflanzenschutzgeräten:

1. Samenbeizgeräte,
2. Fumigatoren (Geräte zur Beräucherung unter einem Zelt),
3. Spritzgeräte,
4. Stäubegeräte,
5. Köderauslegmaschinen.

Seit 1939 baut man kombinierte Spritz- und Stäubegeräte, weil sie rationeller sind. Das Flugzeug und das Auto werden besonders bei der Heuschrecken- und Malariamückenbekämpfung zur Hilfe herangezogen.

Prof. BALTIN, Jena, berichtete über seine Ergebnisse von Untersuchungen an Pflanzenschutzgeräten. Er erläuterte dabei die Prüfmethoden zur Feststellung der Ausbringmengen jeder einzelnen Düse bzw. Öffnung bei Stäube- und Sprühgeräten und andere Methoden der technischen Geräteprüfung. Zum Schluß stellte er acht Forderungen auf, die von jedem Pflanzenschutzgerät erfüllt werden müßten, u. a. genaue Dosiereinrichtung bei Sprühgeräten, brauchbare Stäubdosiereinrichtung.

Am Nachmittag sprach Dr. GAAR (SU) über chemische Mittel zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau. Er gab einen Überblick von der Einführung der synthetischen Insektizide in der Sowjetunion. Die DDT-Anwendung fördert eine Milbenart. Schwefelpräparate werden auf ihre Wirkung gegen Milben geprüft. Höchstkonzentrationen zur Vermeidung von Blattverbrennungen wurden festgelegt. In der Sowjetunion fordern die Mediziner eine Umstellung von DDT-Emulsionspräparaten auf Suspensionen, weil man eine Akkumulation der Emulsionen in den Früchten fürchtet. Mischungen von DDT und Chlordane sowie von DDT und Teeröl sind vorteilhaft, ebenfalls der Zusatz von Teersulfamat zu DDT.

Ing. LENSKI (Polen) berichtete über Schädlingsbekämpfung im Obstbau. In seinem Land richten die Larven des Goldafters großen Schaden an. Die Pflaumensägewespe schadet hauptsächlich an frühen und mittelfrühen Sorten, auch der Apfelblütenstecher und der Apfelblattsauger schädigen sehr. In Polen wendet man Arsen noch stark an. Abschreckmittel haben sich dort nicht bewährt.

Prof. FRIEDRICH sprach über Pflanzenschutzprobleme im Obstbau in der DDR. Alle Schädlinge sind bei uns bekämpfbar. In Zukunft müssen Bekämpfungsverfahren gegen spezielle Schädlinge entwickelt werden, die keine Nebenwirkung auf das biologische Gleichgewicht haben. Der Warndienst, für den die Voraussetzungen geschaffen sind, muß organisiert werden und die Spritztermine bestimmen. Die chemische Industrie muß bessere Fungizide entwickeln. Gegen die Rote Spinne sollen innertherapeutische Mittel angewendet werden. Bei der Kirschfruchtfliegenbekämpfung sind die Erfahrungen der Schweiz und der Bundesrepublik nicht auf uns übertragbar, der Warndienst muß die Flugzeiten feststellen. Der Obstbau wünscht weiter eine Entwicklung aller drei Gerätetypen, der Spritz-, Sprüh- und Nebelgeräte.

Am 19. November 1955 fand dann in Klein-Zschocher eine Gerätevorführung statt. Es waren die im Einsatz oder in der Prüfung befindlichen Geräte aus unserer Produktion zu sehen.

Diese Tagung war für viele der Anwesenden sehr anregend, und sie wird sicher dazu beitragen, die internationale Zusammenarbeit im Pflanzenschutz zu verbessern.

FEYERABEND, Berlin

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin W 8, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 443 44. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der DDR. — Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43.

Beilage zu Heft 2
Februar 1956

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Deutsche Demokratische Republik

Anordnung
zum Schutze von wildwachsenden Pflanzen
Vom 24. Juni 1955 (GBl. II, Nr. 36, S. 229).

Auf Grund der §§ 5, 6 und 10 des Gesetzes vom 4. August 1954 zur Erhaltung und Pflege der heimatlichen Natur (Naturschutzgesetz) (GBl. S. 695)*) wird folgendes angeordnet:

§ 1

(1) Unter den Schutz des § 5 des Naturschutzgesetzes werden gestellt:

Frühlings-Steppenpflanzen

Federgras (*Stipa pennata* L.)
Kuhschelle, Küchenschelle (*Pulsatilla*), alle einheimischen Arten
Großes Windröschen (*Anemone silvestris*)
Adonisröschen (*Adonis vernalis*)

Frühlingspflanzen in Wald und Wiese

Seidelbast, Kellerhals (*Daphne mezereum*)
Märzbecher, Großes Schneeglöckchen (*Leucojum vernum*)
Schlüsselblume (*Primula*), alle einheimischen Arten
Leberblümchen [Anemone hepatica] (*Hepatica nobilis*)
Maiglöckchen (*Convallaria majalis*)
} mit der Maßgabe, daß die Kreis-Naturschutzverwaltung in Kreisen, in denen sie häufig vorkommen, das Sammeln eines Handstraußes erlauben kann

Sommerblüher im Laubwald

Türkenbund (*Lilium martagon*)
Diptam (*Dictamnus albus*)
Gelber Fingerhut (*Digitalis grandiflora*) [*D. ambigua*]
Geißbart, Johanniswedel (*Aruncus silvester*)
Eisenhut (*Aconitum*), alle einheimischen Arten

Pflanzen der Triften und Bergwiesen

Trollblume (*Trollius europaeus*)
Akelei (*Aquilegia vulgaris*)
Wiesenschwertlilie (*Iris sibirica*)
Eberwurz, Silberdistel, Wetterdistel (*Carlina acaulis*)
Arnica, Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*)
Enzian (*Gentiana*), alle einheimischen Arten

Strandpflanzen

Meerkohl (*Crambe maritima*)
Stranddistel (*Eryngium maritimum*)
Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*)

Immergrüne in Wald und Moor

Bärlapp, Schlangenmoos (*Lycopodium*), alle einheimischen Arten
Sumpfporst, Mottenkraut (*Ledum palustre*)
Birnkraut, Wintergrün (*Pirola, Chimaphila, Moneses, Ramischia*), alle einheimischen Arten
Eibe (*Taxus baccata*)
Wacholder (*Juniperus communis*), mit der Maßgabe, daß das Sammeln der Wacholderbeeren erlaubt ist
Hülse, Stechpalme (*Ilex aquifolium*)

Farne

Straußfarn, Trichterfarn (*Struthiopteris germanica*)
Königsfarn (*Osmunda regalis*)
Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*)

Insektenfressende Pflanzen

Sonnentau (*Drosera*), alle einheimischen Arten
Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*)
} mit der Maßgabe, daß die Kreis-Naturschutzverwaltung in Kreisen, in denen sie häufig vorkommen, die Entnahme einzelner Pflanzen erlauben kann

Alle Orchideen, insbesondere

Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)
Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*)
Knabenkraut (*Orchis*)

*) Nachrichtenblatt, Beilage, Heft 9/1954, Seite 34

Fliegen-, Bienen- und Spinnenblume *(Ophrys)*
Stendelwurz, Kuckucksblume *(Platanthera)*
Händelwurz *(Gymnadenia)*
Waldvöglein *(Cephalanthera)*
Sumpfwurz *(Epipactis palustris)*

(2) Ferner werden unter den Schutz des § 5 des Naturschutzgesetzes gestellt:

Knospen- und blütentragende Zweige der wildwachsenden Weiden (kätzchentragende Arten der Gattung Salix).

§ 2

(1) Die Kreis-Naturschutzverwaltung kann den für die Erfassung und den Aufkauf von Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen zuständigen Erfassungsbetrieben das Sammeln folgender Arten, soweit diese im Kreisgebiet häufig vorkommen, erlauben:
Wohlriechende und geruchlose Schlüsselblume *(Primula veris, P. elatior)*
Leberblümchen *(Hepatica nobilis)*
Maiglöckchen *(Convallaria majalis)*
Arnica, Berg-Wohlverleih *(Arnica montana)*
Sanddorn *(Hippophae rhamnoidis)*
Sonnentau *(Drosera)*

Zur Erhaltung der Bestände dieser Arten dürfen in der Erde befindliche Pflanzenteile nicht entnommen werden.

(2) Die Sammlung weiterer geschützter Pflanzenarten ist nur mit Genehmigung der Zentralen Naturschutzverwaltung gestattet.

§ 3

(1) Erfassungsbetriebe für Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen, denen gemäß § 2 das Sammeln geschützter Pflanzen erlaubt wurde, sind verpflichtet, Sammlern dieser Pflanzenarten einen befristeten Sammelerlaubnisschein auszustellen. Auf diesem müssen die zur Sammlung genehmigten Pflanzenarten und -mengen sowie die Sammelgebiete aufgeführt sein; außerdem ist auf die erteilte Genehmigung Bezug zu nehmen.

(2) Wer geschützte Pflanzen sammelt, hat einen Sammelerlaubnisschein gemäß Abs. 1 mitzuführen.

(3) Der Sammelerlaubnisschein muß die Aufforderung zu schonendem Sammeln enthalten.

§ 4

Um bei der Sammlung der im Volkswirtschaftsplan festgesetzten Mengen von Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen eine offensichtlich übermäßige Entnahme auch ungeschützter Arten (§ 10 des Naturschutzgesetzes) zu vermeiden, legen das Ministerium für Gesundheitswesen, das Staatssekretariat für Erfassung und Aufkauf und das Amt für Wasserwirtschaft — Zentrale Naturschutzverwaltung — gemeinsam die zu sammelnden Arten und die Sammelgebiete fest.

§ 5

(1) Die Ein- und Ausfuhr von geschützten Pflanzen ist nur mit Genehmigung der Zentralen Naturschutzverwaltung gestattet. Der internationale Samentausch der Botanischen Gärten wird hiervon nicht berührt.

(2) Die unmittelbare Durchfuhr geschützter Pflanzen unter Zollkontrolle ist gestattet.

§ 6

Diese Anordnung tritt mit ihrer Verkündung in Kraft.

Berlin, den 24. Juni 1955

Amt für Wasserwirtschaft
als Zentrale Naturschutzverwaltung
Prof. Möller
Leiter

Zweite Durchführungsbestimmung zum Gesetz zur Erhaltung und Pflege der heimatlichen Natur — Naturschutzgesetz —

Vom 25. Oktober 1955 (GBl. I, Nr. 96, S. 790)

Auf Grund des § 20 des Gesetzes vom 4. August 1954 zur Erhaltung und Pflege der heimatlichen Natur — Naturschutzgesetz — (GBl. S. 695)* erläßt das Amt für Wasserwirtschaft als Zentrale Naturschutzverwaltung im Einvernehmen mit dem Ministerium der Finanzen folgende Bestimmung:

Zu § 12 § 1

(1) Die Bezirks- und Kreis-Naturschutzbeauftragten erhalten für ihre baren Auslagen eine steuerfreie pauschale Auslagenentschädigung. Ihre Höhe wird entsprechend der Aufgabenstellung jeweils von der Bezirks-Naturschutzverwaltung festgelegt. Die Entschädigung darf im Bezirks- und Jahresdurchschnitt monatlich 40 DM je Naturschutzbeauftragter nicht überschreiten.

(2) Die Zahlung der Auslagenentschädigungen hat jeweils bis zum 5. des Monats, für den sie zu gewähren sind, zu erfolgen.

§ 2

(1) Neben der Auslagenentschädigung sind den ehrenamtlichen Naturschutzbeauftragten die Aufwendungen, die ihnen anläßlich genehmigter Dienstreisen entstehen, nach Maßgabe der jeweils geltenden Bestimmungen über die Vergütung von Reisekosten zu erstatten, und zwar

(a) den Bezirks-Naturschutzbeauftragten für alle Dienstreisen innerhalb und außerhalb des Bezirkes, außer für Fahrten im Bereich der Nahverkehrsmittel (z. B. Straßenbahn, Omnibus, Vorortbahn) ihres Wohnortes,
(b) den Kreis-Naturschutzbeauftragten für Dienstreisen nach Orten außerhalb des Kreises.

(2) Die Gewährung von Tagegeldern hat nach den Sätzen für Beschäftigte in leitender Stellung mit eigenverantwortlicher Tätigkeit (Gruppe I) zu erfolgen.

(3) Zuständig für die Genehmigung von Dienstreisen sind für

(a) die Bezirks-Naturschutzbeauftragten die Bezirks-Naturschutzverwaltung,
(b) die Kreis-Naturschutzbeauftragten die Kreis-Naturschutzverwaltung.

§ 3

Diese Durchführungsbestimmung tritt mit Wirkung vom 1. November 1955 in Kraft.

Berlin, den 25. Oktober 1955

Amt für Wasserwirtschaft
— Zentrale Naturschutzverwaltung —
Prof. Möller
Leiter

---
*) Nachr. Bl. Beil. H. 10/1954, S. 37.

Frankreich

Einfuhr von Dahlienknollen und Dahlienstecklingen aus dem Ausland.

Verfügung vom 29. Dezember 1949.[1])

Auf Grund der Verordnung vom 2. November 1945 über die Ausgestaltung des Pflanzenschutzes,

auf Grund der Verordnung vom 1. August 1946 betreffend die Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge, in der Fassung der Verfügung vom 19. Dezember 1949 betreffend Viruskrankheiten an Dahlien,

verordnen der Landwirtschaftsminister und der Minister für Finanzen und wirtschaftliche Angelegenheiten

auf Vorschlag des Direktors für landwirtschaftliche Erzeugung und des Generaldirektors für Zölle und indirekte Steuern:

Artikel 1

Die Einfuhr von Dahlienknollen und -stecklingen (Zolltarif aus Nr. 61 A und B) nach Frankreich aus dem gesamten Ausland ist von der Vorlage einer Anerkennungsbescheinigung und eines phytosanitären Untersuchungszeugnisses abhängig, die von den amtlichen Stellen des Ursprungslandes ausgestellt sein müssen und in denen insbesondere bescheinigt sein muß, daß die Erzeugnisse ausschließlich aus überwachten Kulturen stammen und frei von Viruskrankheiten sind.

Artikel 2

Der Direktor für landwirtschaftliche Produktion und der Generaldirektor für Zölle und indirekte Steuern sind im Rahmen ihrer Zuständigkeit mit der Durchführung dieser Verfügung beauftragt.

Paris, den 29. Dezember 1949.

Der Landwirtschaftsminister.
Für den Minister der Finanzen
und wirtschaftliche Angelegenheiten
der Staatssekretär der Finanzen.

(Übersetzung aus „Journal Officiel" vom 11. Januar 1950, S. 400.)

Einfuhr von Pflanzen und Pflanzenteilen aus der Klasse der Koniferen.

Verfügung vom 7. Oktober 1950.[2])

Auf Grund der Verordnung vom 2. November 1945 über die Ausgestaltung des Pflanzenschutzes,

auf Grund der Verordnung vom 1. August 1946 betreffend die Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge,

auf Grund der Verfügung vom 18. Juni 1948 über die gesundheitliche Kontrolle der Pflanzen bei der Einfuhr und die Festsetzung des Satzes für die Beschaugebühren

verordnen die Minister für Landwirtschaft und für Haushaltsangelegenheiten

auf Vorschlag des Generaldirektors für Jagd-, Forst- und Wasserwirtschaft, des Direktors für landwirtschaftliche Produktion und des Generaldirektors für Zölle und indirekte Steuern:

Artikel 1

Die Einfuhr von Pflanzen und Pflanzenteilen aus der Klasse der Koniferen (Zolltarif aus Nr. 63 und aus Nr. 64) nach Frankreich ist unter der Bedingung gestattet, daß die Sendungen von einem durch die zuständige amtliche Stelle des Ursprungslandes ausgestellten phytosanitären Zeugnis begleitet sind, in dem bescheinigt ist, daß die in der Sendung enthaltenen Erzeugnisse und auch die Ursprungskulturen untersucht und frei von Rhabdocline pseudotsugae befunden worden sind.

Artikel 2

Artikel 4, Abs. (6) der Verfügung vom 18. Juni 1948, durch den die Vorschriften der Verfügung vom 26. November 1930 weiterhin in Kraft blieben, wird aufgehoben.

Artikel 3

Der Generaldirektor für Jagd-, Forst- und Wasserwirtschaft, der Direktor für landwirtschaftliche Produktion und der Generaldirektor für Zölle und indirekte Steuern sind im Rahmen ihrer Zuständigkeit mit der Durchführung dieser Verfügung beauftragt.

Paris, den 7. Oktober 1950.

Der Landwirtschaftsminister.
Der Minister für
Haushaltsangelegenheiten.

(Übersetzung aus „Journal Officiel" vom 22. Oktober 1950, S. 10/910.)

Einfuhr von Pappelstecklingen und Pappeljungpflanzen.

Verfügung vom 12. Mai 1952.[3])

Auf Grund der Verordnung vom 2. November 1945 über die Ausgestaltung des Pflanzenschutzes,

auf Grund der Verfügung vom 5. März 1952 betreffend die phytosanitäre Einfuhruntersuchung,

auf Grund des Zollgesetzes,

auf Grund der Stellungnahme des Beratenden Ausschusses für Pflanzenschutz und der Nationalen Pappelkommission

verordnen der Landwirtschaftsminister und der Staatssekretär für Haushaltsangelegenheiten

auf Vorschlag des Generaldirektors für Jagd-, Forst- und Wasserwirtschaft, des Direktors für landwirtschaftliche Produktion und des Generaldirektors für Zölle und indirekte Steuern:

Artikel 1

Die Einfuhr von unbewurzelten Pappelstecklingen und von Pappeljungpflanzen (Einfuhrzolltarif Kapitel 6, aus Tarifnummern 59 und 64) ist verboten.

Artikel 2

Abweichend von den vorstehenden Bestimmungen kann der Landwirtschaftsminister die Einfuhr von Pappelstecklingen und Pappeljungpflanzen, die für wissenschaftliche Institute zu Forschungs- oder Versuchszwecken bestimmt sind, genehmigen.

Artikel 3

Der Generaldirektor für Jagd-, Forst- und Wasserwirtschaft, der Direktor für landwirtschaftliche Produktion und der Generaldirektor für Zölle und indirekte Steuern sind im Rahmen ihrer Zuständigkeit mit der Durchführung dieser Verfügung beauftragt.

Paris, den 12. Mai 1952.

Der Landwirtschaftsminister.
Der Staatssekretär für
Haushaltsangelegenheiten.

(Übersetzung aus „Journal Officiel" vom 21. Mai 1952, S. 5099.)

---

[1]) Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. VIII, Nr. 2, S. 76

[2]) Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. VIII, Nr. 2, S. 77

[3]) Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. VIII, Nr. 2, S. 78

Jugoslawien

Einfuhr von chemischen Pflanzenschutzmitteln.

Verordnung des Staatssekretärs für Volkswirtschaftsangelegenheiten vom 3. März 1953 — Nr. 3694 — (Übersetzung aus Službeni list, Nr. 11 v. 11. 3. 1953, lfd. Nr. 58).[1])

Auf Grund von Artikel 12 Ziffer 6 und Artikel 13 des Gesetzes über die Durchführung des Verfassungsgesetzes in Verbindung mit Artikel 20 der Verordnung über Warenaus- und -einfuhr und über Devisengeschäfte (Službeni list Nr. 35/52) erlasse ich die

Verordnung

über die Beschaffungspflicht von Bewilligungen für die Einfuhr von chemischen Pflanzenschutzmitteln.

1. Die Wirtschaftsorganisationen, die nach den geltenden Vorschriften zur Tätigung von Wareneinfuhrgeschäften ermächtigt sind, dürfen chemische Pflanzenschutzmittel nur auf Grund einer besonderen Bewilligung der Bundesverwaltung für Pflanzenschutz einführen.

2. Der begründete Antrag auf Erteilung der im vorstehenden Absatz erwähnten Bewilligung ist unter Beifügung des Gutachtens der für Pflanzenschutzangelegenheiten zuständigen republikanischen Stellen bei der Bundesverwaltung für Pflanzenschutz zu stellen.

Diese Verordnung tritt am Tage der Veröffentlichung im Službeni list in Kraft.

Spanien

Einfuhrverbot für Bodenerzeugnisse, Pflanzen und Pflanzenteile

Verordnung des Landwirtschaftsministers vom 14. März 1953[2])

Auf der von der Europäischen Organisation für Pflanzenschutz vom 20. bis 23. Oktober 1952 in Sizilien abgehaltenen Konferenz wurde von den Mittelmeerländern eine Liste von besonders gefährlichen Krankheiten und Schädlingen aufgestellt, die außerhalb des Mittelmeeraumes auftreten.

In den zum Schutze unserer Kulturen erlassenen Quarantänebestimmungen sind folgende, in der betreffenden Liste aufgeführten Schädlinge und Krankheiten nicht enthalten:

Insekten

Schwarze Citrusfliege (Citrus Black Fly) — Aleurocanthus woglumi Ashby.

Mexikanische Fruchtfliege — Anastrepha ludens Loew.

Orientalische Fruchtfliege — Dacus dorsalis Hendel, die an den Früchten sämtlicher Citruspflanzen sowie an solchen, die von Ceratitis befallen werden, und auch an Erdbeeren auftritt.

Melonenfliege — Dacus cucurbitae Coq., die Kürbisgewächse (Melonen, Gurken usw.), Tomaten und grüne Bohnen befällt.

Krankheiten

Tristeza-Krankheit der Citruspflanzen.

Piercesche Krankheit der Weinrebe, eine für den Weinstock sehr gefährliche Viruskrankheit.

Schwarzfleckenkrankheit der Citrusgewächse — Phoma citricarpa Mc.Alp.

Das Landwirtschaftsministerium hat im Hinblick auf den Vorschlag der Zentralstelle für landwirtschaftlichen Pflanzenschutz des Staatlichen Instituts für landwirtschaftliche Forschungen sowie auf die Stellungnahme der Abteilung 3 — Pflanzenkrankheiten und Feldschädlinge — der Generaldirektion der Landwirtschaft nach Maßgabe der Vorschrift des Artikels 6 des Dekrets vom 13. August 1940, um der Gefahr der möglichen Einschleppung der genannten, gegenwärtig nicht vorkommenden Schädlinge und Krankheiten in Spanien zu begegnen, beschlossen:

1. Die Einfuhr jeder Art von Bodenerzeugnissen, lebenden Pflanzen oder Pflanzenteilen, Früchten und Sämereien in das Staatsgebiet aus Ländern, in denen nachweislich die erwähnten Insekten oder Krankheiten vorkommen, ebenso auch von Material, das zur Verbreitung der Krankheiten beitragen kann, ist verboten.
2. Ebenso ist aus allen Ländern die Einfuhr der betreffenden Erzeugnisse selbst verboten, wenn sie von den obengenannten Insekten oder Krankheiten befallen sind, selbst wenn in dem betreffenden Ursprungsland das Vorkommen nicht nachgewiesen ist.
3. In den Zeugnissen des Amtlichen Pflanzenschutzdienstes der einzelnen Länder, die Bodenerzeugnisse und lebende Pflanzen nach Spanien senden, muß bescheinigt sein, daß in dem betreffenden Land keine der obengenannten bzw. durch sie verursachten Krankheiten oder Schädlinge vorkommen.
4. Durch die Zollämter und die Verwaltungsstellen der Freihäfen im Staatsgebiet darf die Freigabe von Sendungen, die nicht von dem genannten Zeugnis begleitet sind, nicht zugelassen werden, unbeschadet einer entsprechenden Untersuchung und Entscheidung durch den Staatlichen Pflanzenschutzdienst.
5. Die Generaldirektion für Landwirtschaft wird ermächtigt, die ergänzenden Vorschriften für die Durchführung dieser Verordnung zu erlassen.

(Schlußformel)

(Übersetzung aus „Boletin Official de la Dirección General de Aduanas", Nr. 1830 vom März 1953, S. 82.)

Großbritannien

England und Wales
Pflanzen-Einfuhrverordnung 1955

Verordnung vom 15. Januar 1955[1]), dem Parlament vorgelegt am 21. Januar 1955, in Kraft getreten am 1. April 1955. Ergänzung der Übersetzung.[2])

Artikel 8: „Maßnahmen beim Anlandbringen von Erzeugnissen entgegen den Vorschriften dieser Verordnung" ist durch folgenden Absatz 5 zu ergänzen:

(5) Der Einführer von Pflanzen, Kartoffeln, Sämereien, Früchten oder Gemüse, für die ein Zeugnis gemäß Absatz (2) dieses Artikels ausgestellt wurde, und jeder, bei dem Pflanzen aufbewahrt werden, für die ein Zeugnis gemäß Absatz (3) dieses Artikels ausgestellt wurde, hat für das in Rede stehende Zeugnis eine vom Minister festzusetzende Gebühr, jedoch nicht mehr als 5 £, zu entrichten.

[1]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. VI, Nr. 1, S. 71)
[2]) (Amtl. Pfl. Best. der Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. VII, Nr. 3, S. 158)

[1]) Nachrichtenblatt, Beilage, Heft 7—9, 1955, S. 21—27.
[2]) Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. VIII, Nr. 2, S. 78

Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43 — Lizenz Nr. 1102